

N° 60 MAI 87



VOL LIBRE

Photo. A. SCHANDEL

3702



# VOL LIBRE

## BULLETIN DE LIAISON

A. SCHANDEL 16 CHEMIN DE BEULENWOERTH  
67000 STRASBOURG ROBERTSAU

# SOMMAIRE

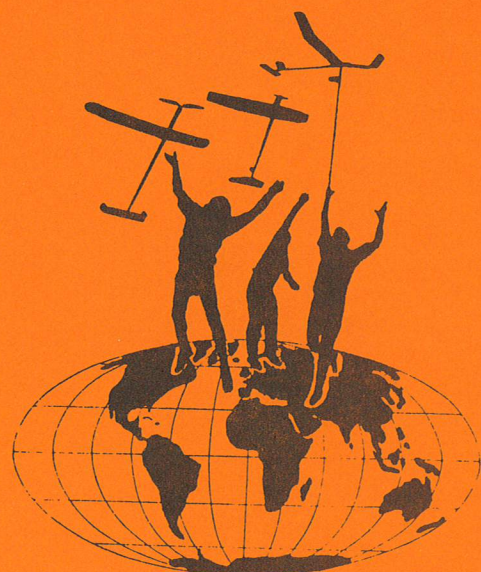
- 3702 Un concurrent nord coréen à LIVNO
- 3703 Sommaire
- 3704 HI BIRD F1A A.van Wallene
- 3705 06 Un crochet de R. Grassi
- 3707 VITAMINE 2 J.L. Bodin
- 3708 L3/85 J. Pospisil
- 3709 F1B de A. Andrujkov rétro
- 3710 11-Images du Vol Libre
- 3712 F1B 004 F. Tapernoux
- 3713 N°28 F1C de G. Venuti
- 3714 F1C de V. Strukov
- 3715 16 17 18 19 - Images du VOL LIBRE
- 3720 21 22 23 24- Un petit canard
- 3725 Too Heavy 1/2 A Power S. Screen.  
Planeur et caoutchouc.
- 3726 27 Incongruités latérales et contre mesures J. Wantzen.
- 3728 RANDULINA F1E M. Bodmer
- 3729 30 31- Grillou I CH rétro

Abonnement VOL LIBRE -6 numéros  
112 f ( DM 36 , 18 \$). Tous les paie-  
ments au nom de André Schandel  
16 chem. de Beulenwoerth 67000  
STRASBOURG ROBERTSAU France  
Tél: 88 31 30 25 - CCP 1190 08 S  
Strasbourg.

**André SCHANDEL**

To all subscribers in USA, subscription to Peter Brocks  
313, Lynchburg Drive - NEWPORT NEWS- VA 23 606 USA

## CHAMPIONNAT du MONDE 87 d'Aéro-Modélisme Vol Libre



**THOUARS**  
du 10 au 17 Août 1987

**52 F**  
port compris

**3703**

- 3732 SIP 4 A. Silp F1E
- 3733 34 - ORLEANS décembre 86  
Jacques Delcroix.
- 3735 36 - Turbulateurs efficaces  
K.H. Haase.
- 3737 English coener.
- 3738 39 40 41 42 43 44 45 46-  
Construction en tige de ble  
U. Alvarez
- 3747 48 Les jeunes sur le terrain  
Divers.
- 3749 50 Sezimovo Usti 86 V KUBES
- 3751 Quo vadis wakefield R.  
Jossien
- 3752 Top Cat indoor
- 3753 FID T. André
- 3754 Divers.
- 3755 56- Culver Dart Peanut
- 3757 Flemalle 86 images.
- 3758 59 -Courrier des lecteurs.
- 3760 61 -Divers English Corner.
- 3762 Profil SH 6457
- 3763 Concurrente cubaine a Livno.

### Soutenez l'AERO CLUB THOUARSAIS

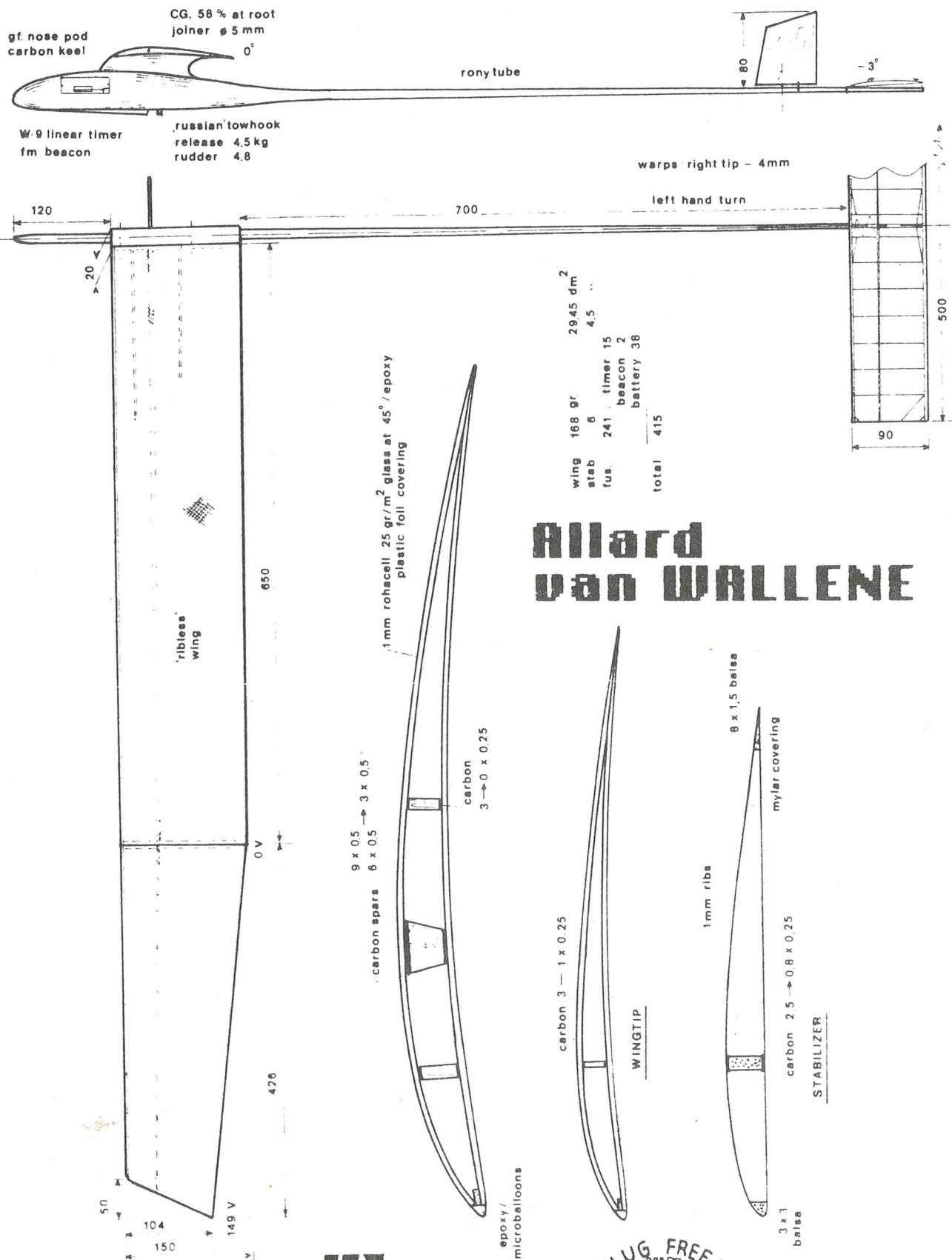
Pour effectuer votre courrier achetez les  
enveloppes des championnats du monde  
1987

le lot: 25 enveloppes à fenêtre  
10 enveloppes kraft 162 X 229  
10 enveloppes kraft 229 X 322

COMITE D'ORGANISATION DES CHAMPIONNATS  
DU MONDE 1987;

Mr. Michel REVERAULT  
Le Grand Cornet st. Jean 79100 THOUARS  
France.





# ALLARD VON WALLENE

AI  
BRID

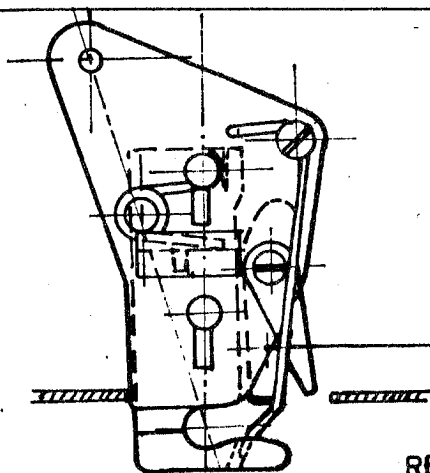
F1A



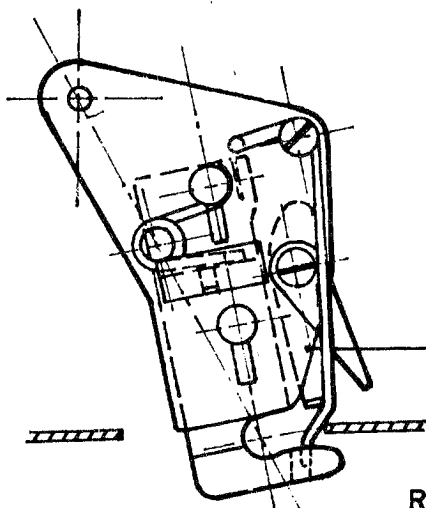
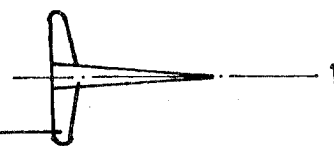
A2



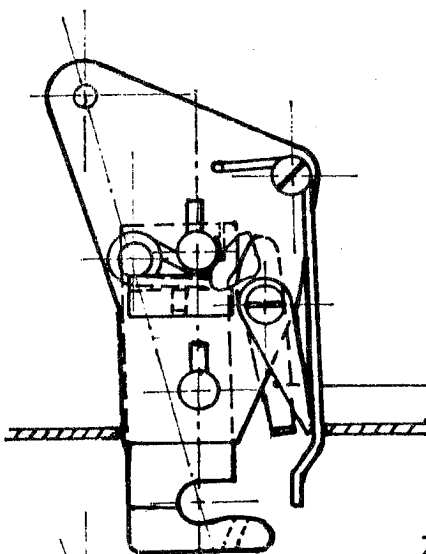
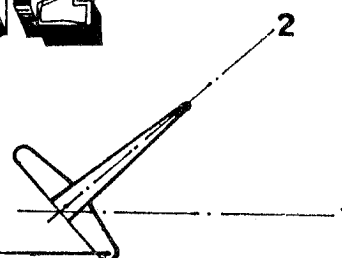




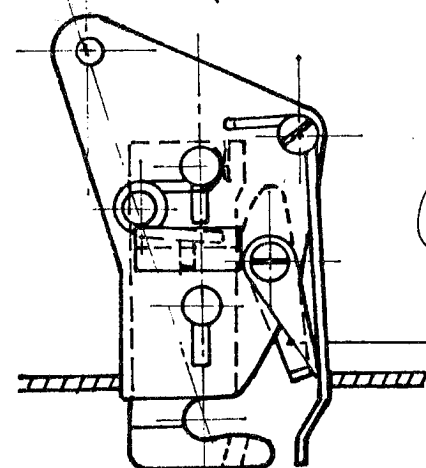
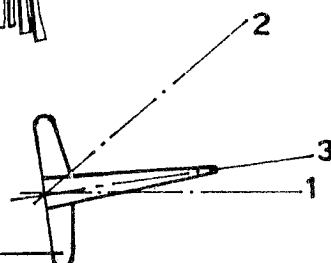
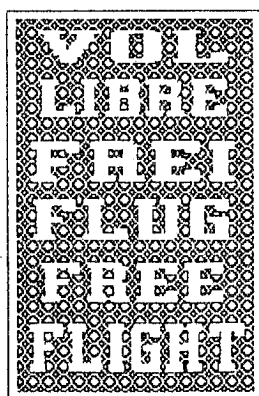
REMOLQUE (RECTO)



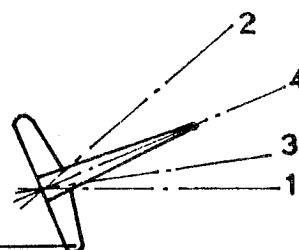
REMOLQUE (CIRCULANDO)



ZOOM



**Crochet**



PLANE0

3706





















▲ COUPE D'HIVER - A.C. EST-NANCY. -  
1986- ANNIE BESNARD - J. WANTZENRIETHER  
- FRANÇOIS TAPERNOUX. (CH.) ▲

# HIDSONNERNIGHT TROPHEE

21.22/06/87

T.VAN EEDE  
Vermeerlaan 15  
3754 WB SOEST  
NL



Photo. A. SCHANDEL.

## ATTENTION

FOR ALL TEAM MANAGERS AND MEMBERS OF THE  
WORLDCHAMPIONSHIPS OF FRANCE 1987

To publish your special VOL LIBRE'S "PLAN  
BOOK" number. Please send us your most impor-  
tant flight models plans ,of your national team  
so VOL LIBRE will published until end of 1987

Thanks in advance , your best partner

**VOL LIBRE**

C.O.Vol Libre-M.REVERAULT- Le Grand Cornet  
St. Jean 79100 THOUARS (F) or

A.Schandel 16 chemin de Beulenwoerth

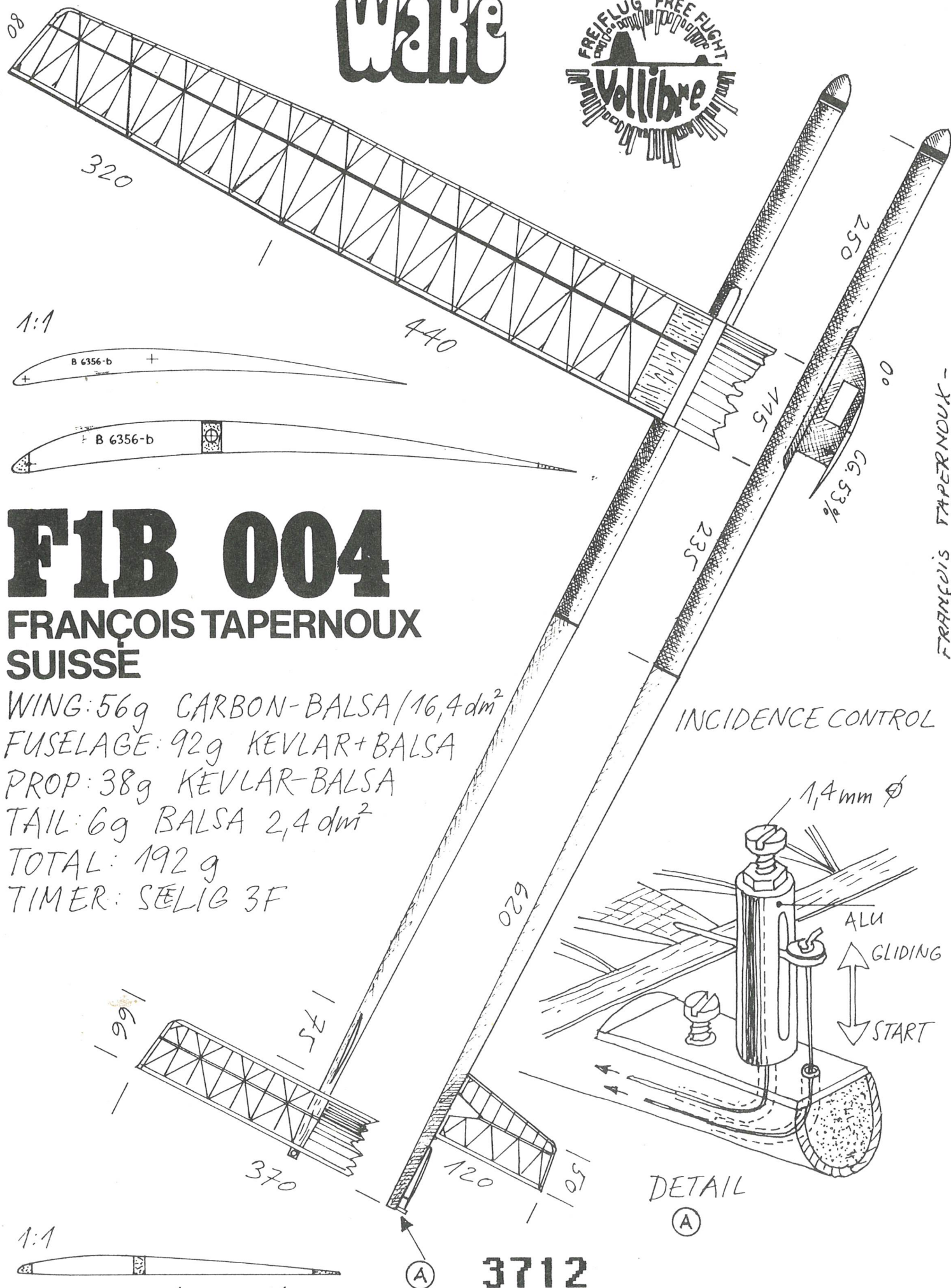
67 000 STRABOURG ROBERTSAU (F) — 3711

## Ont participé à ce numéro:

Boos Jean (F) - A.Van Wallene (NL)-R.Grassi  
(I)-J.L.Bodin (F) -J.Pospisil (CSRR)-F. Tapernoux  
(CH)-G.Venuti (I)- V.Strukov (URSS)-J.M.  
Piednoir (F)-Jean Wantzenriether (F)-  
Aeromodelleur (GB)- B. Boutillier (F)- Ulisesd  
Alvarez (Uruguay)- M.Bodmer (CH)- MRA  
(F)-Peter Brocks (USA) -Alois Silp (CSSR)-  
Jacques Delcroix (F)- Modell Bau Heute (RDA)- Van  
Hauveart F. (B)- J.P.Bitte (F) - V.Kubes  
(CSSR)-R.Jossien (F)- J. Korsgaard (DK) -Thedo  
Andre (NL) - Pascal Lenotre (F)- Walt Mooney  
(USA) -Pierre Gallet (F) -J.C.Neglais (F)- Georges  
Mathérat (F)-André et Irène Schandel (F)



# wake



FRANÇOIS TAPERNOUX -

## F1B 004

FRANÇOIS TAPERNOUX  
SUISSE

WING: 56g CARBON-BALSA /  $16,4 \text{ dm}^2$

FUSELAGE: 92g KEVLAR+BALSA

PROP: 38g KEVLAR-BALSA

TAIL: 6g BALSA  $2,4 \text{ dm}^2$

TOTAL: 192g

TIMER: SELIG 3F

INCIDENCE CONTROL

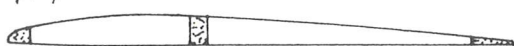
DETAIL

(A)

(A)

3712

1:1



ECHELLE 1/2 ET 1/5



# GIORGIO VENUTI

CARBON  
+ EPOXY.

HONORALE  
215 X 85  
- 26 500 +/- mn.

53,5%

**N° 20**

POURTE. - INTERIEUR - DURAL. 0.03  
- BACSA (SANDWICH) 15/20 - TISSU FOLU TEROXY 42g/m<sup>2</sup>



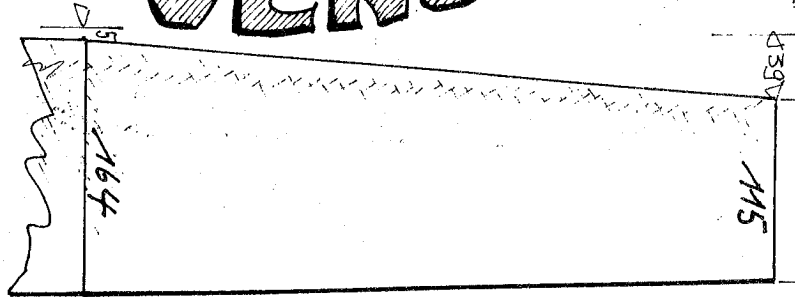
Ø 43,5

850

152

81  
99

INCIDENCES  
- MONTÉE + 0,50  
- TRANSITION + 2,40  
- PLANE - 2,70

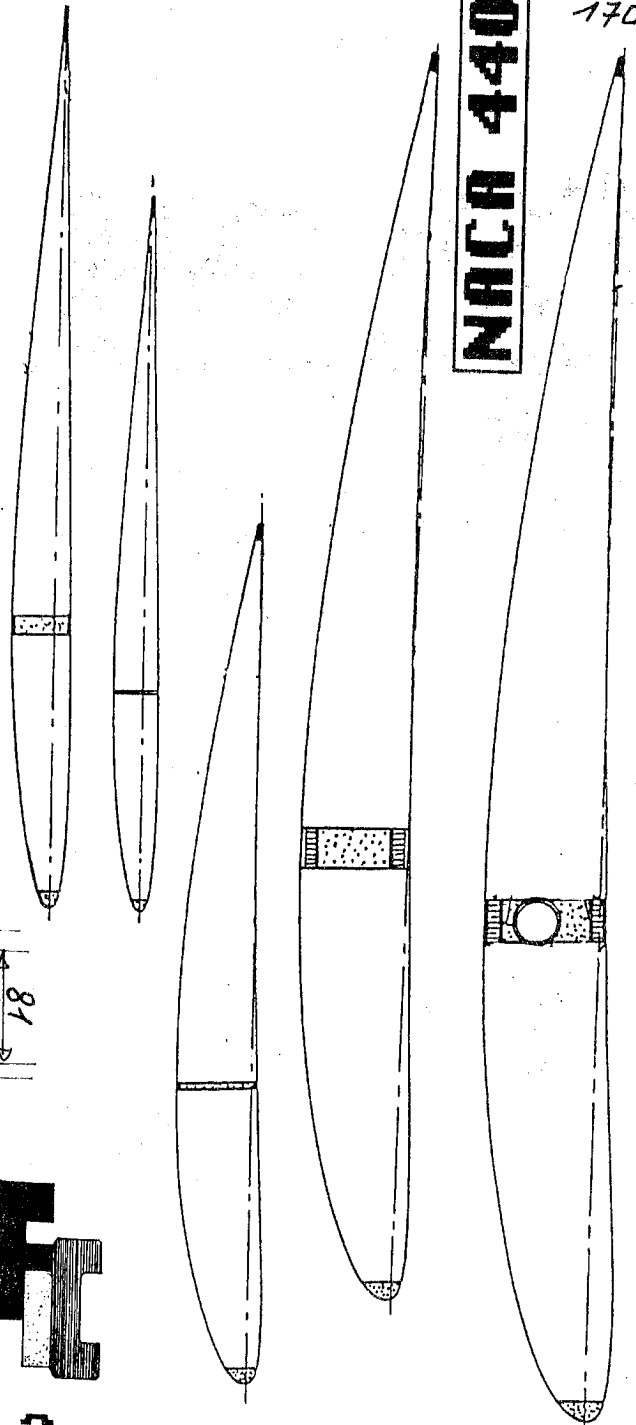


450

26

170

**NACA 4409**



530

ECHELLE 1/4 ET 1/5 A. SCHANDEL.

3713









# JOURNEES INTERNATIONALES DU POITOU

21 -22- 23 AOÛT 1987

F1 A.B.C. G.H.J. 1/2A

## NOÏZE THOUARS

même site que les CHAMPIONNATS  
du Monde

du 10 au 16 Août

PHOTOS - A. SCHANDEL

### CHRONOMETREURS

### TIME KEEPER

### ZEITHEIMER

3715





Photo - T. Boos -

3716





Photos - A. SCHANDEL

**MISTRZOSTWA  
EUROPEJ 1987**

**FID**

**POLSKA \* NAŁA LUDOWA \* WROCŁAW \***



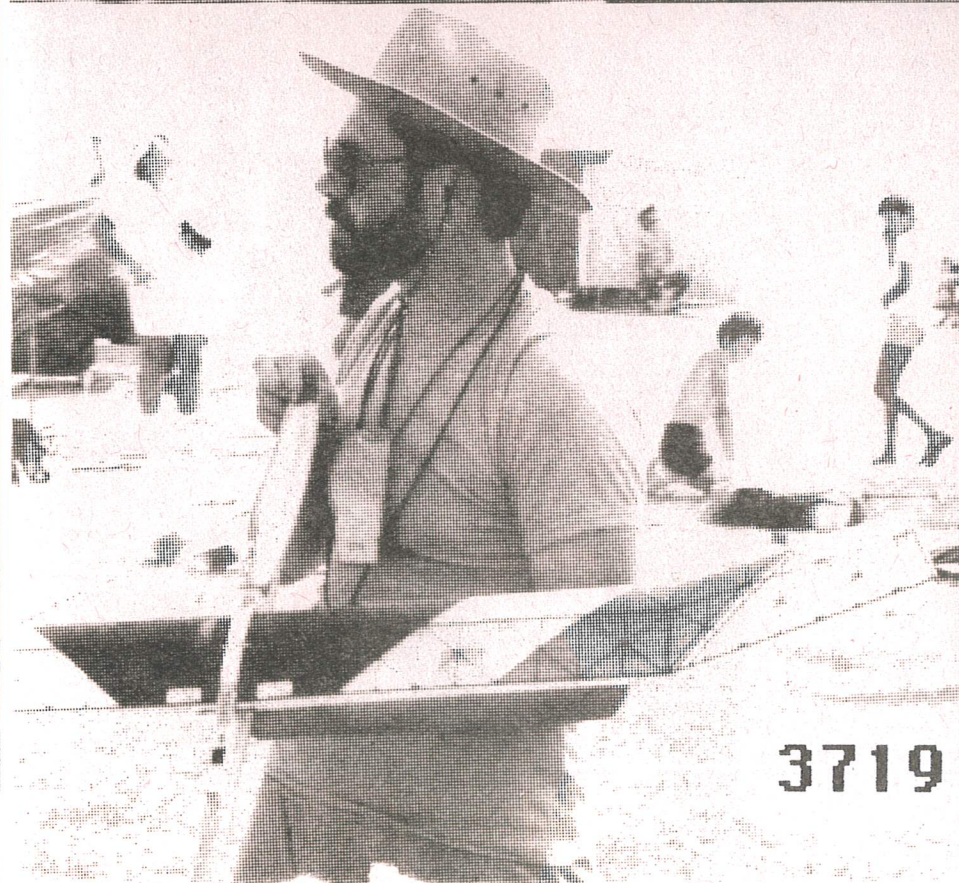
LOTHAR  
DÖRING -  
- R.F.A.

Photo - J. Boos.



3718





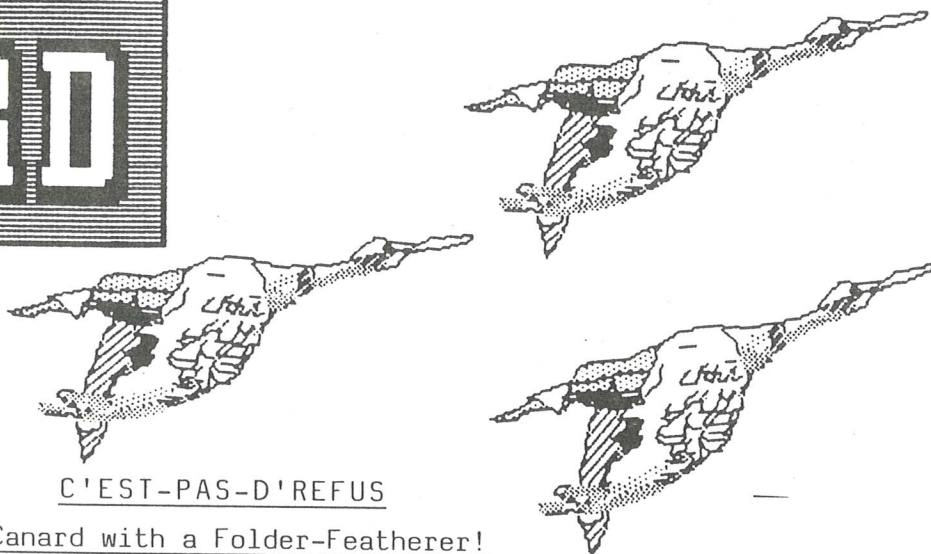
3719



# Un petit CANARD

## Jean Marie Piednoir

ENGLISH  
CORNER



C'EST-PAS-D'REFUS

A Canard with a Folder-Featherer!

-Say, a Canard!

-Indeed, but where is the fin?

-Look, the airscrew acts as a fin.

-Well, I'll be .....

The basic idea is that a canard might do without a fin, if a feathering prop, in the pusher position, was used. A rough estimate shows that the blade area of a typical Coupe prop is some 12% of the wing, which is enough. Flights have further proven that the rotating prop still provides enough fin effect during the climb.

The feathering action is obtained by folding the blades  $90^\circ$  forward in the plane of rotation of the prop, instead of back in the slipstream as with a normal folder. The hinge line is found by first deciding which portion of the blade will be at  $0^\circ$  to the airflow when feathered -60 to 70% of the radius is usually correct-. The hinge line angle to the propshaft, as seen from the blade tip, is half of the angle of the blade section at the chosen radius with the propshaft (See drawings). Sideways, the hinge line is at the same angle as found above to the shaft (See drawings). The hinge is located radially at the blade section which is at the same angle to the shaft, such that the hinge is in the plane of the blade and easily installed (Two sets of figures have been prepared for 60% and 70% of the radius, giving hinge angle and radius for various Pitch/diameter ratios). Stops are fitted for the normal and feathered positions, with a rubber band for positive setting of the feathered position, which governs the glide turn.

The model is a scale 1/2 model of a projected Coupe d'Hiver, with the same wing loading and motor to total weight ratio. A flat forward plane has proven adequate after trying several other combinations. The central part of the wing is set at  $2^\circ$  more incidence than the tips to account for the deflection of the forward plane. The prototype has about  $3^\circ$  washout on the left tip, and flies in a tightening right turn climb, with a wide left turn for the glide.

Glide turn can be adjusted via the feathered stop of the upper blade, i.e. folded more = left turn; folded less = right turn.

The climb can be adjusted by bending the wire "nose". Flight times are about 55s with 500 turns ( $K = 5$ ). The best flight so far was 220s, so that a D.T. would be required, but it has not been tried yet.

I hope that you will have as much joy as I had flying this model, and that it will give you the taste for further experimentation. Comments will be especially welcome.

3720

J.M. PIEDNOIR (4A)



Hélice  
à gauche  
205x270 mm.

balsa  
1,0 mm.

40

c.à.p.  
0,5 mm.

pale  
à plat

30°

(à gauche et  
à droite)  
 $i = -2 \text{ mm.}$

$i = 0$

balsa  
1,0 mm.

+1 mm.

30°

3721

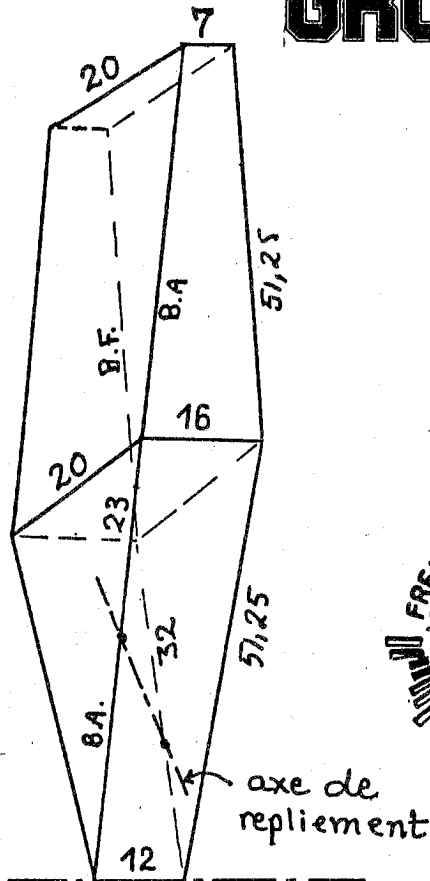


# GROS PLAN SUR

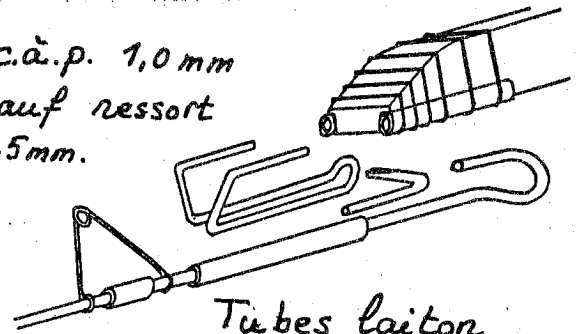
(marouflée  
soie)

AV  
→

Bloc →



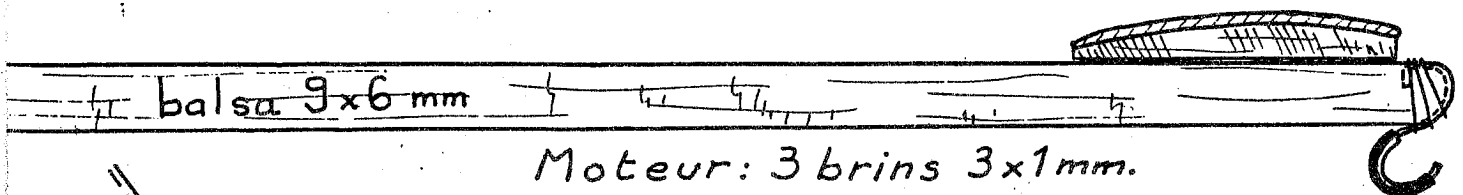
c.à.p. 1,0 mm  
sauf ressort  
0,5 mm.



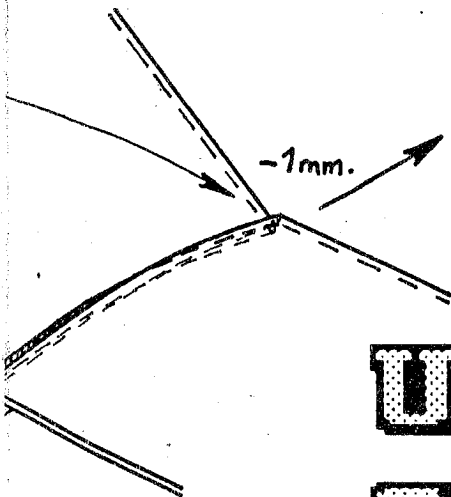
(ligature fil laiton + soudure)



Surface Aile :  $2,7 \text{ dm}^2$   
Surface Stab :  $0,66 \text{ dm}^2$   
Poids cellule : 20g.  
Poids moteur : 3g.



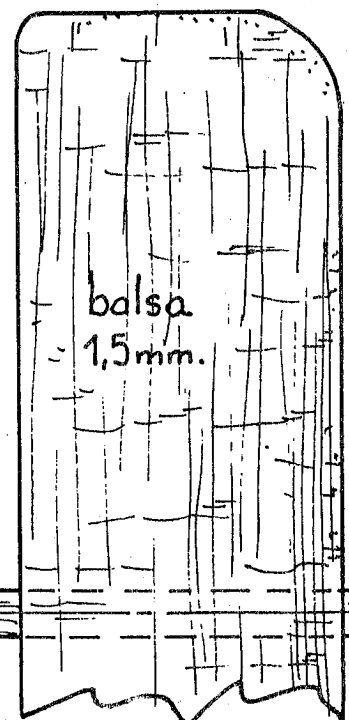
Moteur: 3 brins 3x1mm.  
Déroulement : 22s pour 500t. ( $k=5$ )



## Un petit CANARD

h ben, c'est pas de refus!"

$i = +1 \text{ mm.}$





-Tiens, un canard!  
-Regardez m'sieur, c'est l'hélice qui sert de dérive...

-Ah bon?

Dans le Zaic Yearbook 1957-58, Clarence Mather dévoile les secrets de ses canards. Au passage il écrit: "Tous mes canards ont eu besoin d'une surface de dérive de 15% de celle de l'aile". Sur un trois-vues d'un modèle, on voit la mono-pale sagement repliée vers l'arrière. Et si elle pouvait faire office de dérive? Mais en long, comme ça, ça ne doit pas être bien efficace. Et d'abord, ça fait quelle surface, les pales d'hélice? En bien ma foi, avec une bipale de 40% de l'envergure, on arrive à 12% et, comme c'est tout à l'arrière, ça doit suffire. Mais il faudrait mettre les pales en drapeau. Ça alors, c'est pas de la tarte!

Attendez, et si on repliait la pale sur le vent relatif plutôt que dans l'axe du modèle? Mais c'est bien sûr, et même que l'axe d'articulation peut être dans le plan de la pale! Ah ben alors, il va falloir essayer ça.

-D'accord, ça pourra marcher au plané, mais à la montée?

-Écoutez, ça marche aussi, faut croire qu'il en reste assez!

-Ah bon, expliquez-moi tout ça...

L'hélice est une variante de l'hélice repliable classique, le repliement de 90° se fait dans le plan de rotation de l'hélice et dans le sens de celle-ci. En plaçant judicieusement l'axe d'articulation, on passe ainsi du pas nominal à un pas infini (mise en drapeau).

On décide d'abord quelle partie de la pale devra être exactement à plat sur le vent relatif (choisir à 60 ou 70% du rayon). Vu du bout de la pale, l'axe de repliement sera parallèle à la bissectrice de l'angle formé par la pale au rayon choisi avec l'axe de l'hélice. Vu de profil, l'axe fera le même angle que ci-dessus avec l'axe d'hélice, vers l'avant. (Voir exemple de calcul plus bas)

Pour avoir l'axe de repliement dans le plan de la pale, il faut le mettre là où la pale fait l'angle trouvé ci-dessus avec l'axe d'hélice. (Voir plus bas) Reste à prévoir les butées de positions normale et en drapeau, et un élastique ou un ressort de façon à assurer un repliement fiable, donc un virage en plané bien déterminé. Au lâcher, ça se déploie automatiquement par inertie. En prévoyant que l'élastique dépasse l'axe de repliement, l'hélice tient ouverte toute seule et facilite le lancer. Le choc de la butée d'arrêt assure une mise en drapeau instantanée en fin de déroulement.

Le modèle est une maquette à l'échelle 1/2 d'un Coupe d'Hiver et d'un A8 à venir. Il en a la charge alaire (8,5g/cm<sup>2</sup>) et le rapport poids moteur/total (1/8). A part l'hélice, il est plutôt classique pour un canard, sauf peut-être le plan avant sans dièdre; mais de nombreux essais ayant montré que ça va très bien comme ça, pourquoi mettre du dièdre?

La partie centrale de l'aile a environ 2° d'incidence de plus que les extrémités, de façon à prendre en compte la déflexion du plan avant. Le centrage et les leviers sont tels que l'aile et le plan avant volent à des Cz proches. Le prototype a un défaut de construction sous la forme d'un vrillage négatif de 3° environ de l'extrémité d'aile gauche. Avec ce vrillage, le vol est en montée à droite et le plané en larges virages à gauche. On peut varier le virage de plané en agissant sur la butée de repliement de la pale haute: plus repliée virage à gauche; moins repliée virage à droite. On peut aussi essayer de pencher le plan avant du côté du virage désiré, mais c'est plus chatouilleux.

On règle le plané par l'incidence du plan avant et la montée en tordant le "nez" en c.a.p. (sens inverse d'un classique).

Les vols réalisés tournent régulièrement autour de 55s avec un remontage de 500 tours seulement (K=5). Le meilleur, avec l'aide d'un petit thermique, est de 3'40. La question du déthermalissage est donc posée, mais pas encore abordée.

Ce modèle se veut un point de départ pour l'expérimentation. Je serai très heureux d'avoir les commentaires (constructifs ou destructifs!) des modelistes intéressés ou passionnés par ce genre de modèles.

J.M. PIEDNOIR (4A)



Exemple: Hélice de  $P/D=1,5$ ; Pale à plat à 0,7R

Angle de pale à 0,7R =  $\text{Arctg } \frac{1,5}{0,7 \times \pi} = 34^\circ$

Angle par rapport à l'axe:  $90-34 = 56^\circ$

Angle de l'axe de repliement sur l'axe d'hélice:  $\frac{56}{2} = 28^\circ$

Distance de l'axe de repliement à l'axe d'hélice (Hélice à pas constant):

28° par rapport à l'axe d'hélice =  $90-28 = 62^\circ$  pour l'angle de pale

Cet angle est celui de la pale au rayon:  $\frac{1,5}{\pi \times 0,62} = \frac{1,5}{\pi \times 1,881} = 0,254R$

En prévoyant l'axe de repliement à 0,254R, il sera dans le plan de la pale.

Plus de problème de perçage!

Tableau des valeurs pour 0,7R:

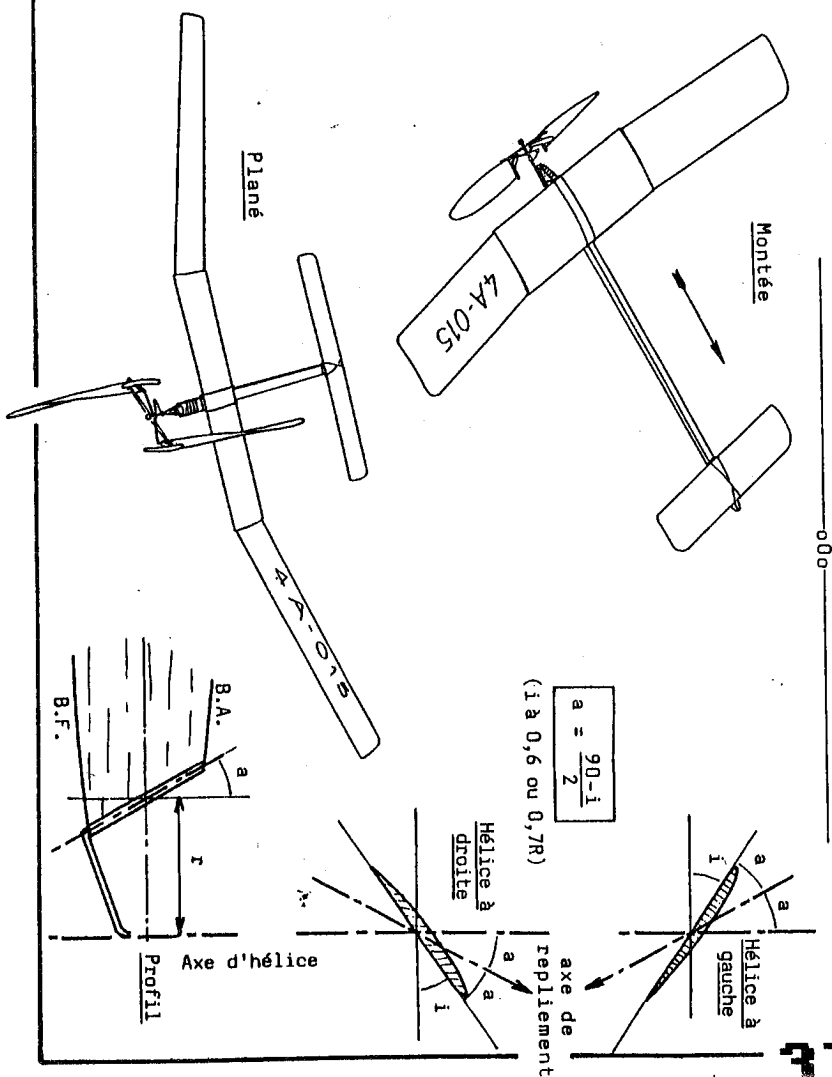
P/D	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8
(a): Angle	35°	33°	31°	29°	27°	25°
(r): Rayon	0,178	0,205	0,226	0,244	0,259	0,271

Tableau des valeurs pour 0,6R:

P/D	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8
(a): Angle	33,5°	31°	29°	27°	25°	23,5°
(r): Rayon	0,168	0,191	0,210	0,224	0,236	0,245

CANARD

CANARD





# Eine Ente

## in Deutsch

- He! Der fliegt ja rückwärts!
- Klar, ist ja ein Entenmodell.
- Kann doch gar nicht steuern, hat kein Seitenruder!
- Braucht man heute nicht mehr. Alles automatisch, sage ich Dir!

Die Grundidee an diesem Modell wäre, daß im Gleitflug ein Seitenleitwerk überflüssig sein soll, weil man ja hinten zwei Luftschraubenblätter hat, und die könnte man besser nutzen, als sie längs dem Rumpf verschwinden zu lassen... 12% der Tragfläche, so groß ist typisch der Inhalt der beiden Blätter. Ist der Gummimotor abgelaufen, so rücken die Blätter 90 Grad vorwärts, bleiben jedoch im Propellerdiskus, drehen sich in die Windrichtung... Für den Steigflug genügt erfahrungsgemäß der rotierende Prop, um die Richtung- bzw Kurvenstabilität zu gewähren.

Die Luftschraubenblätter falten sich also in solcher Weise, daß der 'flache' Bereich in der Nähe von 0,7 oder 0,6 Radius nun neutral zur Windrichtung liegt. Der Winkel der Faltachse, vom Blattende gesehen, ist halb so groß wie (90 - Einstellwinkel des Blatts) am gewünschten Radius. Auf den Skizzen: i = Einstellwinkel bei 0,6 oder 0,7 R, Pfeil = Faltachse. Von der Seite gesehen: Die Faltachse hat denselben schon bestimmten Winkel. Damit alles einfach zu bauen ist, sucht man sich den genauen Propradius 'r' aus, wo der Einstellwinkel unserem Faltwinkel entspricht; so kann man das Gelenkröhrchen einfach längs dem Blattschnitt kleben. Wieder zur Skizze: B.A. = Schlagkante, B.F. = Austrittskante. Aus den Berechnungen: Beispiel ein Propeller mit P/D = Steigung/Durchmesser = 1,5... der Einstellwinkel 'i' bei 0,7 R ist 34 Grad, der Faltwinkel 'a' =  $(90-i)/2 = 28$  Grad, Einstellwinkel am Gelenk =  $90-28 = 62$  Grad, Radius 'r' =  $1,5/(\tan 62) = 0,254$  R. Die zwei Tabellen geben verschiedene Werte für die Blattradien 0,7 bzw 0,6 R.

Bitte beachten, daß normalerweise der Propeller nach links läuft, also 'umgekehrt' gebaut werden muß. Es gibt Stopper für Steig- bzw Gleitflugposition der Blätter, ein Gummiband sichert die Gleitflugeinstellung.

So wie das Modell entworfen wurde, sollte es Prototyp einer CH.Wettbewerbskiste sein, mit dazugehöriger Flächenbelastung und Motoranteil. Nach einigen Versuchen hat sich der flache Vorderflügel als besser erwiesen als solche mit V-Form. Der Innenteil des Hauptflügels hat 2 Grad mehr Einstellung als die Ohren, weil der Abwind des Vorderflügels hier tätig ist. Das Prototyp hat circa 3 Grad negative Verwindung am linken Ohr, aber ganz ungewollt..., steigt in einer scharfen Rechtskurve, gleitet weit links. Die Gleitflugkurve wird durch das obere Propblatt getrimmt: je mehr gefaltet, desto engere Linkskurve.

Den Steigflug kann man wie üblich mit 'Sturz' an der Propellerachse trimmen. Mit nicht allzu stramm aufgezogenem Gummimotor erreicht das Modell die 55 Sekunden Gesamtdauer (500 Umdrehungen). Der beste Thermikflug schaffte eines Tages 220 S.; eine Bremse wurde dann eingebaut (den Hauptflügel hochklappen, nicht die Vorderfläche!)

Ich wünsche jedem einen starken Spaß mit ähnlichen Modellen! Bitte nicht vergessen, einen kleinen Erfahrungsbericht an Vol Libre zu senden!

- 'C'est-pas-d'Refus'... noch ein Geheimnis?
- Aber nein. Bedeutet 'Nichts dagegen'.

- ???

- Angenommen Du schenkst Dir einen kleinen Schnaps ein. Fragst dann Deine Dame: 'Willst Du auch einen?' und sie antwortet 'Keine Lust!'. Dann stürzt zufällig ein Stück Zucker ins Glas. Du holst es sorgfältig raus, dann sagt Deine Dame: 'Nichts dagegen!'

- Was hat das mit Propeller zu tun?

- Ach was, Propeller! Den Zucker nennt man 'Canard'. Etwas dagegen?



COLLECTION EXCEPTIONNELLE  
12 BADGES (autocollants)

**ORLEANS**

**VOL D'INTERIEUR**

Très décoratifs....prix de  
lancement 50 F franco de  
port. 12 badges assortis.....  
faites vous de belles caisses.

Jacques DELCROIX 7,rue Foncemagne  
45 000 ORLEANS

**3 CITERIUM DES LANDES**

**LA MADELEINE 18/19.7.87**

L'AERO CLUB des Landes serait heureux de vous accueillir/nombreux pour cette 3 me édition. Vous qui n'êtes pas encore venus ,venez découvrir notre belle salle 40 X 30 X14 m . Chaude ambiance : cavalcade bals ,gastronomie, folklore. Appel particulier aux spécialistes étrangers. En raison de l'affluence au moment des fêtes il est prudent de réserver les chambres d'hôtel à l'avance.

**G.LOUBERE**

**218 ave. FOCH**

**40 000**

**MONT DE MARSAN**

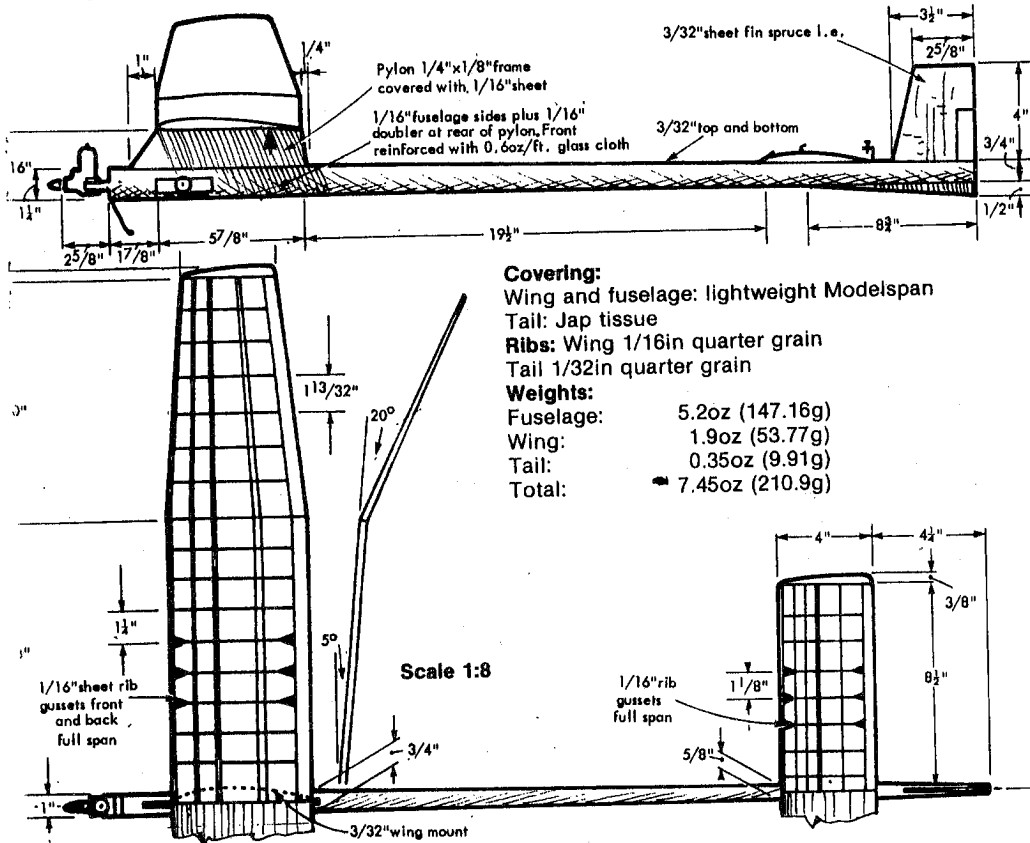
Tél: 58 75 80 04

**3724**



## Too Heavy: 1/2A Power winner by Stafford Screen

**Motor:** tuned, pressurised Cox TD049. **Timer:** modified KSB — flooding off.  
**VIT:** activated by twin triggers in tail. **Thrustline:** 0-0 degrees.  
**Incidences:** Wing + 1 1/2 degrees; tail + 1 degree (power), - 2 degrees (glide).  
**CG position:** 72-75%



**Covering:**  
Wing and fuselage: lightweight Modelspan  
Tail: Jap tissue  
**Ribs:** Wing 1/16in quarter grain  
Tail 1/32in quarter grain  
**Weights:**  
Fuselage: 5.2oz (147.16g)  
Wing: 1.9oz (53.77g)  
Tail: 0.35oz (9.91g)  
Total: 7.45oz (210.9g)

## PLANEUR et CAOUTCHOUC deux réglementations!

### Réponse à Lulu TRACHEZ

(Vol Libre page 3636)

Bernard BOUTILLIER

Comme Lucien, j'ai le droit de parler du caoutchouc open puisque, comme lui, j'étais un des trois concurrents aux C.deF. 86. Autant le dire tout de suite : si je suis totalement d'accord sur l'énoncé de son problème, je suis fondamentalement contre sa solution. - Je m'explique:

1- La réglementation actuelle ou tout au moins sa formulation est dépassée. Il me paraît souhaitable voire indispensable de continuer à interdire de participer à deux catégories différentes avec le même modèle. Il est stupide d'interdire Planeur Sénior et Inter le même jour. J'ai eu cette année à prendre la décision, à contre cœur,

d'interdire à un cadet de voler en planeur national avec un vagabond après qu'il ait fait son concours de 5 vols avec un nordique. Je ne veux plus avoir à prendre cette décision qui va à l'encontre du but même d'un concours : faire voler les participants. Je demande donc une modification du règlement, qui présente l'inconvénient précité et que par ailleurs on renforce la règle : pas deux participations avec le même modèle, couramment ignorée par ceux qui volent en A1 + P.S. avec un A1. Je pense qu'il faut plus faire un rappel au règlement à l'intention des concurrents et organisateurs, que de maintenir une interdiction spécifique à deux catégories. Je préfère encourager les gens à construire des modèles différents, à les empêcher de voler.

2- Si on réglemente la formule libre caoutchouc, c'est le meilleur moyen de la tuer dans l'oeuf. Laissons la vivre. Ou alors il faudrait simultanément réglementer la planeur sénior pour le rendre à l'évidence différent des A1 et A2 en disant par exemple / 25 à 26 dm<sup>2</sup> et 310-320 g

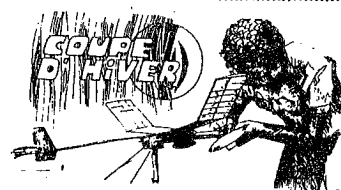
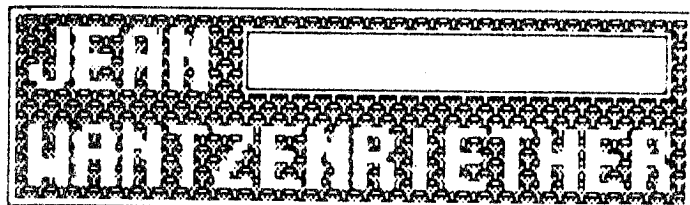
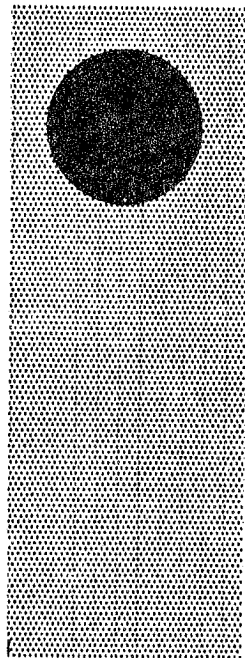
SUITE. N° 3747 →



# COUPE

## D'HIVER

# INCONGRUITES LATERALES ET CONTRE-MESURES



Facile, de nos jours, de régler un caoutchouc dessiné sans autre ambition que celle de prendre la bulle. Corsé, parfois et par contre, si l'on cherche la top-perfo... Ci-joint l'histoire de trois Coupe-d'Hiver et de leurs reconversions folles d'enseignements. Pour uniquement les amoureux de la petite bête, du grain de sel et de la théorie.

### L'EPREUVE DES 80 G.

20 g de moins à trainer, cela magnifie superbement le jeu de l'aérodynamique et du contrôle en vol. OCTANTOP 01, comme son nom l'indique, fut un premier 80 g fin 1985, supposé profiter des acquis de la synthèse TOP concoctée sur Waks et CHs 100 g des années précédentes, voir V.L. 27, 31, 35, 39.

Description de l'avion: 10,10 + 2,24 dm<sup>2</sup>, entre aile et stab 472 mm, CG final 60% sur la corde moyenne, profils genre 5405 et plat 7%. L'axe de traction passe par le CG, et le calage de l'aile se trouve à 0° sur cet axe. Problèmes alors avec ce fichu maître-couple... l'avion va voler très queue basse, l'aile étant calée à -4,7° sur l'axe fuselage. Hélice dans la moyenne, 460/560 pour 6 brins, mais peu large, 40 maxi, pour amoindrir la contre-dérive, mieux appelée 'effort normal', pendant la grimpe. Le stabilo est doté d'un allongement confortable, soit 4,6, puisqu'il s'agit d'un taxi tout-temps et qu'on ne tient pas à planer trop haut sur la polaire, ni à fabriquer une stabilité dynamique trop marginale. Réglage droite-droite fixe.

Bon. Premiers essais sans histoire. Jusqu'à la surpuissance... Là intervient un phénomène bien connu: après 2 secondes de grimpe au mur le taxi ralentit, passe sur l'aile droite, amorce, puis prolonge un palier qui fait perdre dans les 8 mètres d'altitude. 'Tu vas voir comment qu'on va te régler ça!' Rognage de la surface de dérive. Néant de résultat! Plus de vireur à droite. Imperceptible! Différentiel à l'aile. Bof! Jeux de CG et de Vé longitudinal. Zéro! Calages divers de l'aile sur le fuso. Pire! Trois ou quatre séances de réglage y passent bredouilles, le palier tient le choc en ricanant. Ah! que c'était bien, les 100 g et la surpuissance bridée!

En désespoir d'imagination le modéliste essaie un bon coup d'augmentation du dièdre, qui passe de 10% à 13% de l'envergure. Miracle et jouissance, à la 2ème seconde le taxi pivote sur place et continue la trajectoire en grimpée sans plus perdre un mètre. C'est du sûr, y compris dans le vent et les turbulences.

Un autre CH faisait ses premiers planés à quelques jours de là. GREENTOP de nom. Cette fois 14 dm<sup>2</sup> d'aile. Pour réduire les besoins pondéraux en balsa, on va essayer une dérive inférieure, disposition quelque peu perdue de vue ces dernières années. Plané superbe, comme souhaité, mais à la grimpée c'est encore - si possible - plus catastrophique que pour OCTANTOP. Instruit par l'expérience, on rajoute du dièdre. Hihi, rien à faire cette fois. Probable que les paramètres purement aérodynamiques ont pris encore plus d'importance. Le réglage adopté finalement a été de passer en 8 brins... Ainsi la montée initiale est un peu supérieure, le reste de la grimpée étant sacrifié. Pour un 'temps calme' vous voyez le topo... GREENTOP a tout de même fait ses 3 maxis au Luc 1985. A la faveur de la bulle, ô honte inépongeable!

### OU EST TA DERIVE ?

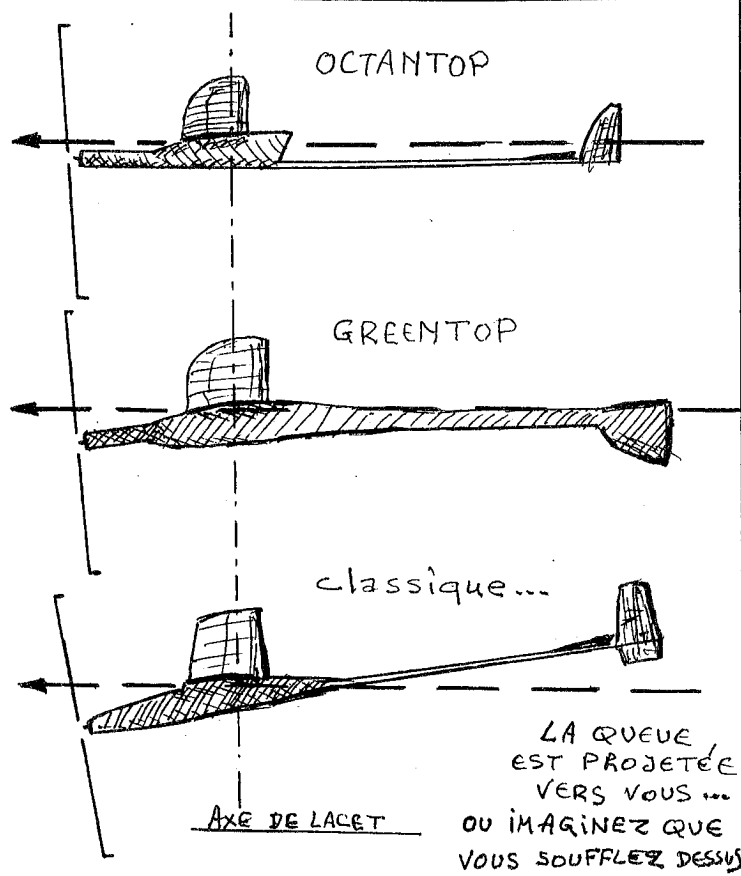
L'opacité du mystère dura des mois. Finalement la bonne question à se poser était la suivante: Qu'est-ce qui fait que GREENTOP était encore plus fâcheux qu'OCTANTOP ?

Regardons du côté de la disposition des surfaces latérales. En prenant comme référence le vecteur vitesse, autrement dit la direction effective du vol en période de surpuissance. L'aile doit à ce moment voler à quelques 3° de négatif, pour qu'il y ait annulation de presque toute sa portance.

Par l'effet du contre-couple très puissant, l'aile est envoyée d'abord en roulis vers la gauche. Sa moitié gauche est attaquée plus positivement, d'où un roulis de l'avion vers la droite. Soutenu par le vireur du nez, ceci se transforme en virage, par l'adjonction d'un effet de lacet à droite. Lequel projette vers la gauche, évidemment, la queue du modèle. Là intervient la surface de la dérive, qui amortit cette projection. Jusqu'ici tout est classique.



... IMAGINEZ UN VOL QUASI VERTICAL



Ce qui est spécial à GREEN, et dans une moindre mesure à OCTAN, c'est la position de la dérive, verticalement. Elle se trouve très nettement en-dessous de celle qu'occuperait la dérive d'un modèle classique (disons  $+3^\circ$  à l'aile et  $2^\circ$  de piqueur). Elle produit un moment de roulis à gauche - en place du roulis à droite de la disposition usuelle. Autrement dit, GREENTOP neutralise parfaitement ses surfaces latérales, du droite à l'aile et du gauche à la dérive... le taxi est 'construit pour' un vol rectiligne indéfini, pas du tout pour une tendance de virage à droite. Si la puissance du moteur restait constante, ce serait l'idéal... Les Américains ont de bien belles réussites de ce style en moto HTL surpuissants. En caoutchouc la puissance diminue très vite, et cette perturbation DOIT enclancher chez nous un virage PROGRESSIF à droite.

Donc à bas la sous-dérive en caoutchouc! Je veux dire: remontez-la! Heu... placez-la plus haut!

Et pour ne pas trop froisser les inconditionnels de ce dispositif, précisons. Nous avons eu affaire ici à des montées puissantes, quasi verticales au début. Le jeu est différent pour des montées semi-lentes, des réglages 'croisés' ou à volet commandé, et des hélices à petit pas.

Le lecteur finaud aura repéré pourquoi 30% de dièdre supplémentaire allait si bien à OCTANTOP: il y a plus d'effet latéral à l'aile, la 'neutralité' est rompue.

## PASSEZ-MOI LE BON PAS.

Résumons. Si le modèle ne possède pas une tendance interne à virer à droite lorsque la puissance diminue, il continue tout droit, ralentit fort, bascule tout de même à droite, mais se paie un palier pour lui permettre de récupérer une vitesse suffisante. Cela d'autant plus marqué que le taxi est pointu de réglage: Vé faible, pas de cabreur dû à une traction passant sous le CG.

OCTANTOP 02, cousin puiné de l'autre, refera la démonstration de cette importance de la vitesse. Mais d'un tout autre biais. Cette fois, aile à mi-fuselage calée à  $0^\circ$ , piqueur  $0^\circ$  également. Pour l'hélice on se rabat sur la boîte aux accessoires: il y en restait une de 460/460, donc on la prend, bien qu'elle paraisse un peu faible de pas.

Les tests à pleine puissance sont splendides pour le spectacle... Ça grimpe au mur. Au bout de 2 secondes le taxi ralentit, vire sur place toujours ultra-cabré, continue à la chinoise. Au début, pas assez de vireur et un poil de Vé en trop, ça partait un tour complet à gauche, se secouait furieusement lors du ralentissement, repartait sans désespérer vers la droite en cabré rageur... Splendide, vous dis-je.

Il fallait tout de même passer à un pas supérieur pour l'hélice, ne fût-ce que pour allonger un peu la durée moteur. Dans la boîte ne restait qu'une 420/630. Au terrain l'adaptation ne traîne pas. Mais au bout des fatidiques 2 secondes voilà-t-y pas que ça décroche droit devant soi. On sent que cela se passe mal juste au moment où le modèle allait se mettre à virer... Et cette fois ce n'est pas une question de réaction de la cellule, ça marchait à bloc avec la première hélice. Gomme molle ou extra dure, la figure restera la même.

Un réglage vite fait donnera tout de même la sécurité voulue: rajout de vireur, mais hélas ce n'est plus la fusée rectiligne, ça part sur la droite doucement dès le début. On aime ou on n'aime pas. Moi, c'est non! Mais pourquoi ce décrochage?

La grimpe rectiligne est très dépendante du maintien de la puissance moteur. On en conclut que c'est le pas de l'hélice qui est trop fort. Tout va bien à pleine puissance. Puis on passe un seuil où le modèle a ralenti, où l'attaque des pales d'hélice devient trop grande, et des décrochages d'extrados envahissent les pales. Ces décrochages mangeraient bien un supplément de puissance... que l'écheveau est devenu tout-à-fait incapable de fournir à ce moment. Baisse brutale du rendement de l'hélice, le modèle se trouve en perdition. De son côté une hélice à petit pas ne décrocherait pas encore, se contenterait de la puissance disponible, laisserait tout loisir à la cellule de faire éclater ses qualités en latéral... Un virage dès le départ de la grimpe empêche la décrue trop rapide de la vitesse, donc le décrochage des pales sur un grand pas.

Le tout est de savoir: Virage avec grand pas, ou bien pas moyen avec trajectoire plus tendue? L'expérimentation dira quelle recette est la meilleure.

## ET POUR LE DESSERT...

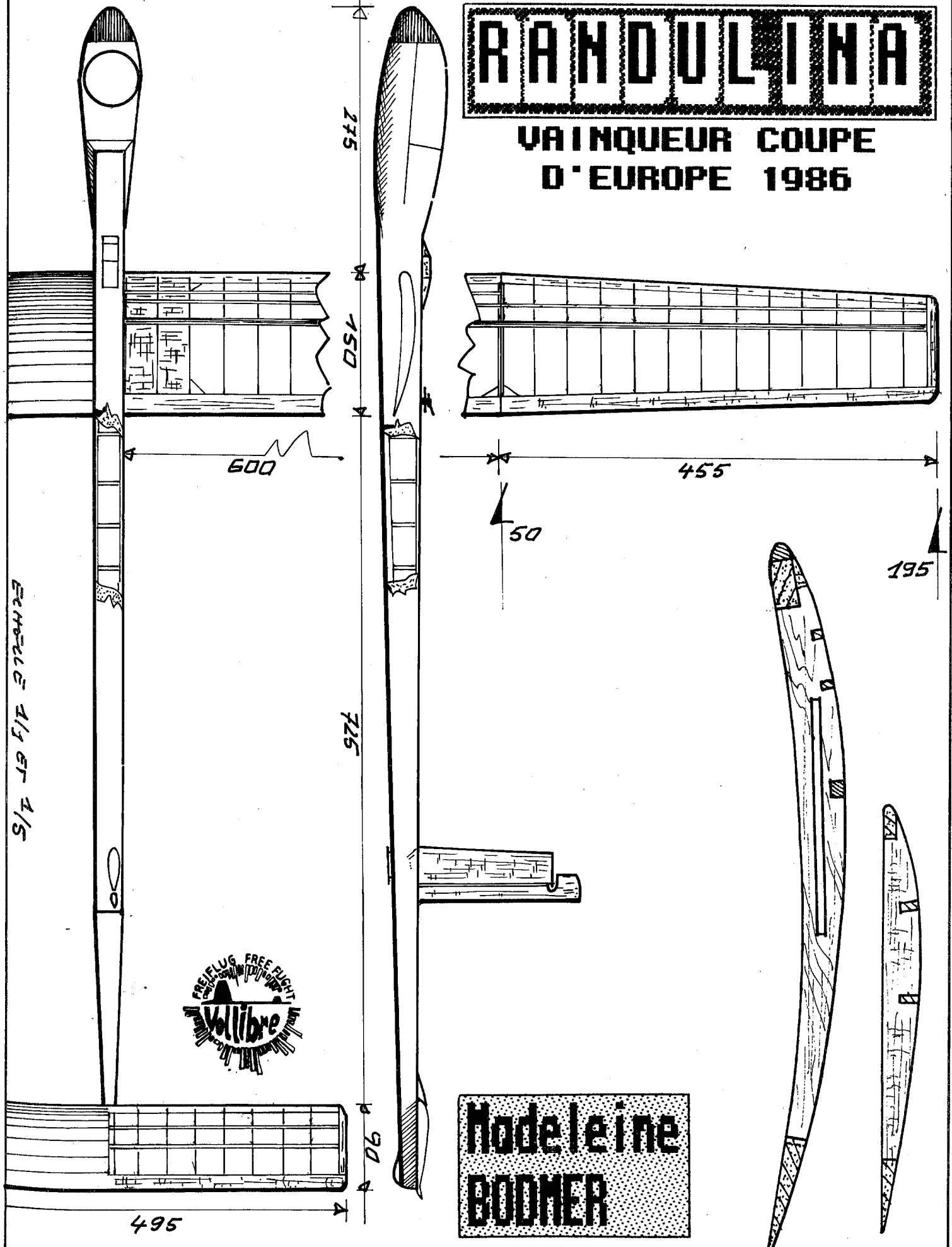
Nos amis anglais viennent de sortir leur édition 1986 du Free Flight Experts' Forum. Bien des choses instructives, dont une étude sur les possibilités du Benedek 6356 b, par Martyn PRESSNELL, d'après mesures en soufflerie de 1982. En CH 13 dm2 d'aile et 80 g de poids, Martyn calcule qu'un allongement de 10 est le maximum utile. La vitesse de descente verticale au plané tourne aux alentours de 0,38 m/s pour le profil 'structure à longeron noyé' ou 'coffré 1/3 avant', peut aller jusqu'à 0,32 m/s si on ajoute un turbulateur et 5 relanceurs (tous de section  $0,75 \times 0,15$  mm). L'histoire ne dit pas ce que vaut une structure multilongeron...

P.S. - A vrai dire, le doute scientifique reste de rigueur... L'auteur fait voler ses CH mathématiques à des  $C_z$  de 1,0 à 1,4... ce qui est très au-dessus des chiffres donnés par la pratique, de 0,8 à 0,9, voir Vol Libre n°23. Mais comme le  $C_x$  du fuselage est choisi très élevé, les vitesses de chute se retrouvent assez réalistes...



# RANDULINA

## VAINQUEUR COUPE D'EUROPE 1986

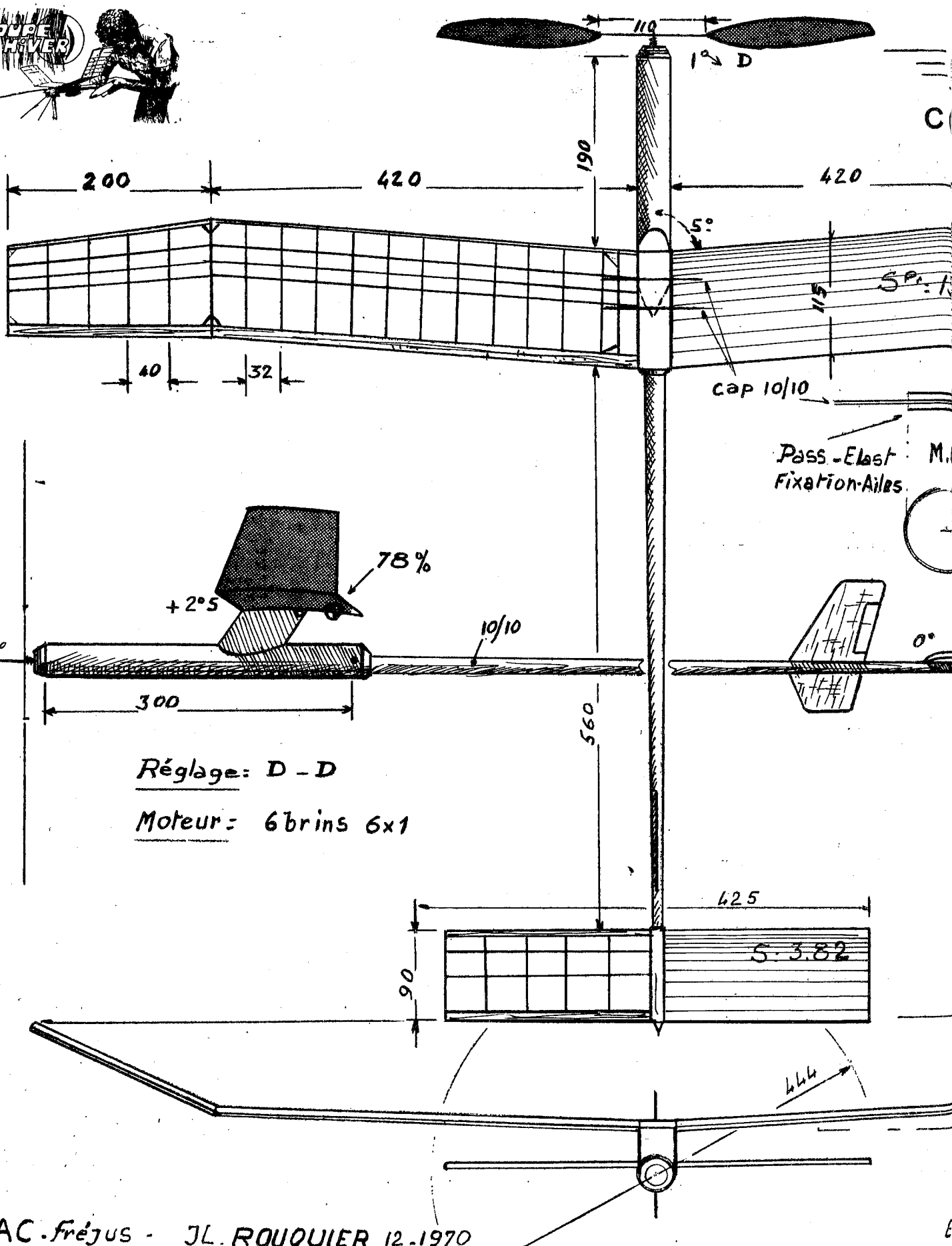


### Modèle iné BODMER

M. BODMER - A. SCHANDEL -

3728





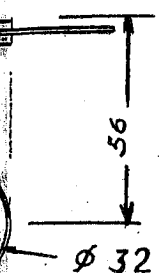
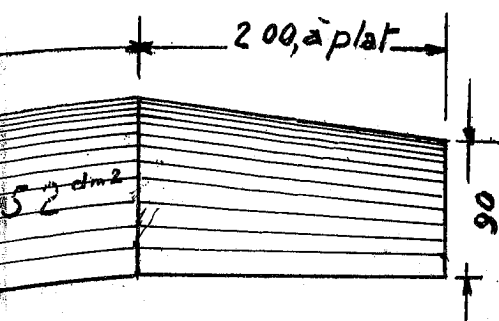
# GAILLON I

9720

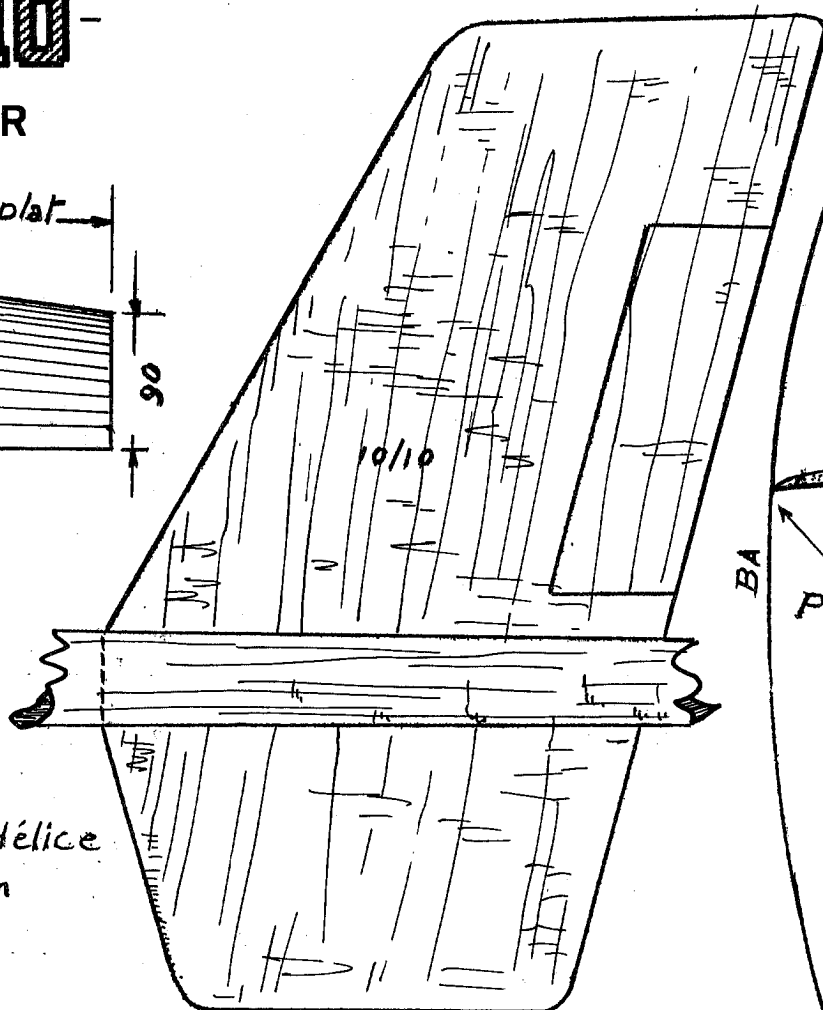


# RETRO-

## UPE D'HIVER



2 8/10 en Hélice  
+ Japon

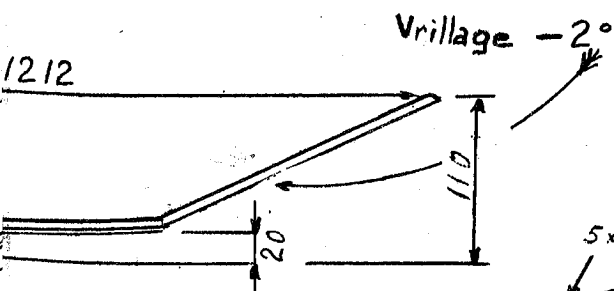


Hélice  
Taillée

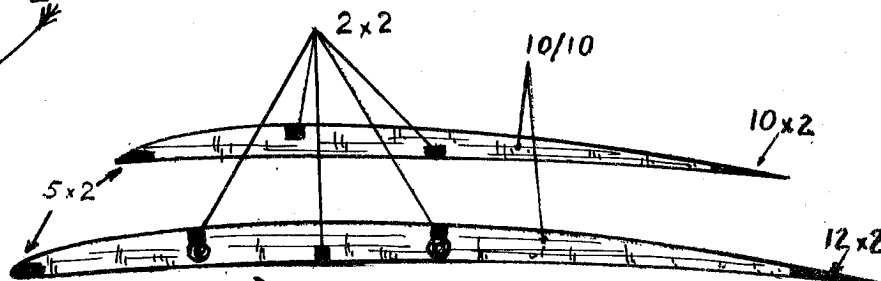
Pas à 0.7 du R  
27°

usage: 27 avec broches  
le: 24  
ab: 6  
lice: 15  
ateur: 10  
82 gr.

# J.L. Houquier



Vrillage -2°



Profil J. POULIQUEN. CH. FRANCE 69.

elles: 1/1 - 1/2 - 1/5

# GAILLOU I

3730





# GRILLOU I

## Modèle "Coupe d'Hiver"

de J.-L. ROUQUIER  
(Aéro-Club de Fréjus-Saint-Raphaël)  
par Pierre BLUHM

Le Coupe d'Hiver de mon camarade Rouquier est vraiment une belle machine. Une ligne impeccable, une réalisation des plus parfaites en font un appareil redoutable.

Cet avion CH pour sa première grande sortie à Levens le 13 décembre 1970 se plaça dans le fameux Fly-Off des 8 participants, événement rarissime en France... Aussi j'avais demandé à son sympathique constructeur les plans et données de son Grillou sachant que les lecteurs du M.R.A. seraient intéressés par cet appareil, qui classe son constructeur parmi les grands, tels Pouliquen, Guidici, Landeau, etc...

### Caractéristiques :

#### FUSELAGE :

Longueur, 955 mm  
M.C., 21,9 cm<sup>2</sup>  
B.L., 560 mm  
B.L., 560 mm. Flèche avant 5°.

#### AILES :

Env. projetée, 1212 mm  
Corde, 115 mm  
Surface projetée, 13 dm<sup>2</sup> 52  
Incidence, 2°5  
Dièdres, 20 110 mm  
Profil, plan grandeur

#### STABILISATEUR :

Envergure, 425 mm  
Corde, 90 mm  
Surface, 3 dm<sup>2</sup> 82  
Profil, voir plan. Incidence 0°.

DERIVE : surface 0,72 dm<sup>2</sup>.

#### HELICE ANNULAIRE :

Ø 444 mm  
Pas à 0,7 D 27°

MOTEUR : 6 brins de 6 × 1.

CENTRAGE : 78 %.

s/S, 28 %

P/S, 6 grs au dm<sup>2</sup>. Réglage : droit-droit.  
Poids total : 82 grs.

#### Construction :

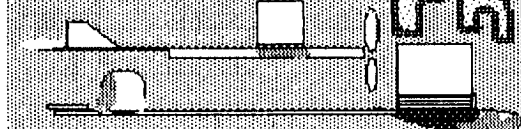
Tube moteur Japon + balsa + balsa + japon  
Poutre AR 8/10 balsa avec 4 couples  
Fixation aile :  
2 broches CAP 10/10  
2 tubes cellulo  
2 nervures CP 10/10  
B.A., 5 × 2 balsa  
Longerons, 3 2 × 2 balsa  
B.F., 12 × 2 balsa  
Nervures, balsa 10/10  
B.A., 5 × 2 balsa  
Longerons, 2 × 2 balsa  
B.F., 10 × 2 balsa  
10/10 balsa très tendre taillée dans un bloc planche de 100/10, petits ressorts pour fermeture des pales  
Remontage, 400-420 tours (quand le caoutchouc est bon...)

Il est à noter l'attache souple de l'aile, grâce aux c.a.p. broches en 10/10. Cela permet d'encaisser très bien la surpuissance du départ montée en 30 secondes, plané très lent style nordique.

D'après certains renseignements ultra secrets notre service 007 nous apprend l'apparition d'un Grillou II de 1 mètre 43 d'envergure... (à adresser au CRAM n° 4...) moteur 8 brins 6 × 1 hélice 46 cm de diamètre, stable avec IVIECC..., etc. réglé, paraît-il en 3 vols...

Attendons le prochain concours... il va y avoir du sport. P. BLUHM.

# NATIONAL CLAP SALON DE PROVENCE



ABONNEMENT  
ABONNEMENT

6 NUMÉROS D'ABONNEMENT À VENIR  
THE 6 ISSUES OF THE NEW SUBSCRIPTION

45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74
75	76	77	78	79	80	81	82	83	84

## ABONNEMENT

NOM  
NOM  
A L'INTERIEUR DU DERNIER  
NUMÉRO REÇU, DE L'ABONNE-  
MENT COURANT  
THE REMINDER SLIP IN THE  
LAST ISSUE OF THE CURRENT  
SUBSCRIPTION

ETIQUETTE ADRESSE SUR  
L'ENVELOPPE  
ADDRESS LABEL ON THE  
ENVELOPE

GRAVUIL  
CHRISTIAN  
LOT DU MOULIN DU  
85490 BENET  
FRANCE

ATTENTION ! CE NUMÉRO - SUR ETIQUETTE ADRESSE -  
VOUS INDIQUE LE DERNIER NUMÉRO  
DE VOTRE ABONNEMENT EN COURS  
ICI PAR EXEMPLE A PARTIR DU 51 -  
CERCLE DE ROUGE - C'EST OU C'EST LE DERNIER  
ABONNEMENT RENOUELE, A PARTIR DU 51 -  
NOTE : THIS NUMBER ON THE ADDRESS LABEL  
IS THE LAST PAID ISSUE OF THE CURRENT  
SUBSCRIPTION. IF IT IS CIRCLED RED YOUR  
PAYMENT FOR RENEWAL IS DUE NOW.

● L'abonnement se paie d'avance

● THE PAYMENT IS DUE IN ADVANCE

● Pour ceux qui n'ont pas encore  
compris la signification de la  
grille, il y en a.

● FOR THOSE WHO HAVE NOT YET  
UNDERSTOOD THE MEANING  
OF THE REMINDER SLIP.

Depuis aout 86 les tarifs postaux ayant er  
siblement augmentés, le prix de l'abonner  
de 108 F à 112 F pour six numéros.



# SUBSCRIPTION

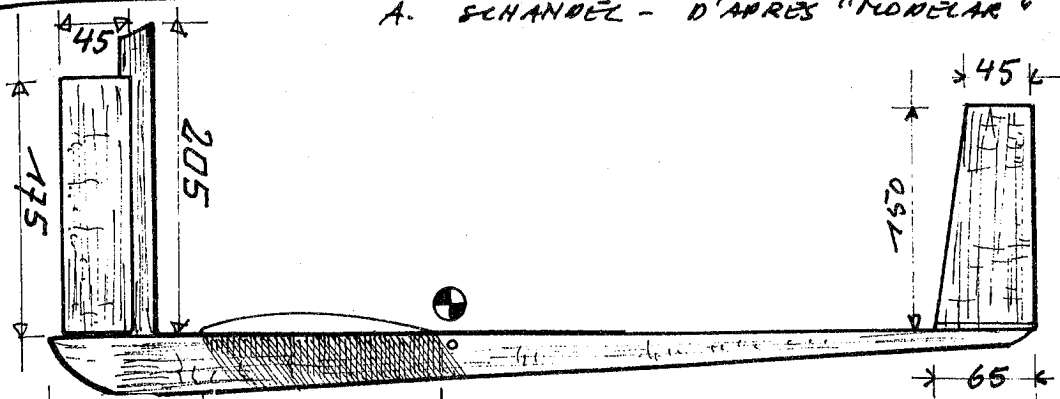
3731

IF YOU HAVE IDEAS, PLANS,  
PICTURES, REPORTS - VOL LIBRE  
CARRIES THEM INTO THE WORLD.  
PLEASE REMEMBER: IT TAKES 2 TO 3 MONTHS TO  
GET AN ISSUE EDITED AND PRINTED.  
ANNONCEZ VOS IDÉES - CONCEPTIONS  
ADRESSEZ-LES A L'AVANCE  
COMMUNIQUEZ VOS RESULTATS A VOL LIBRE!

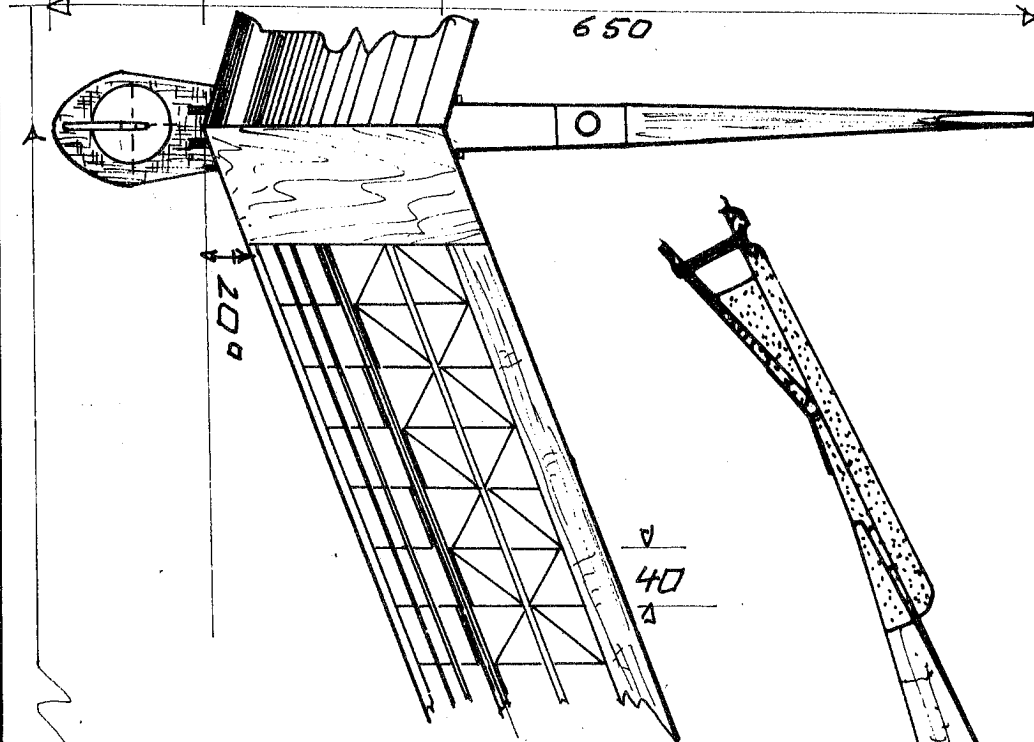


A. SCHANDER - D'APRES "MODELAR"

VOL DE PRÉSENTE  
MAGNETIQUE



FUS: 110g  
AILE: 220g  
50g  
TOTAL: 380g

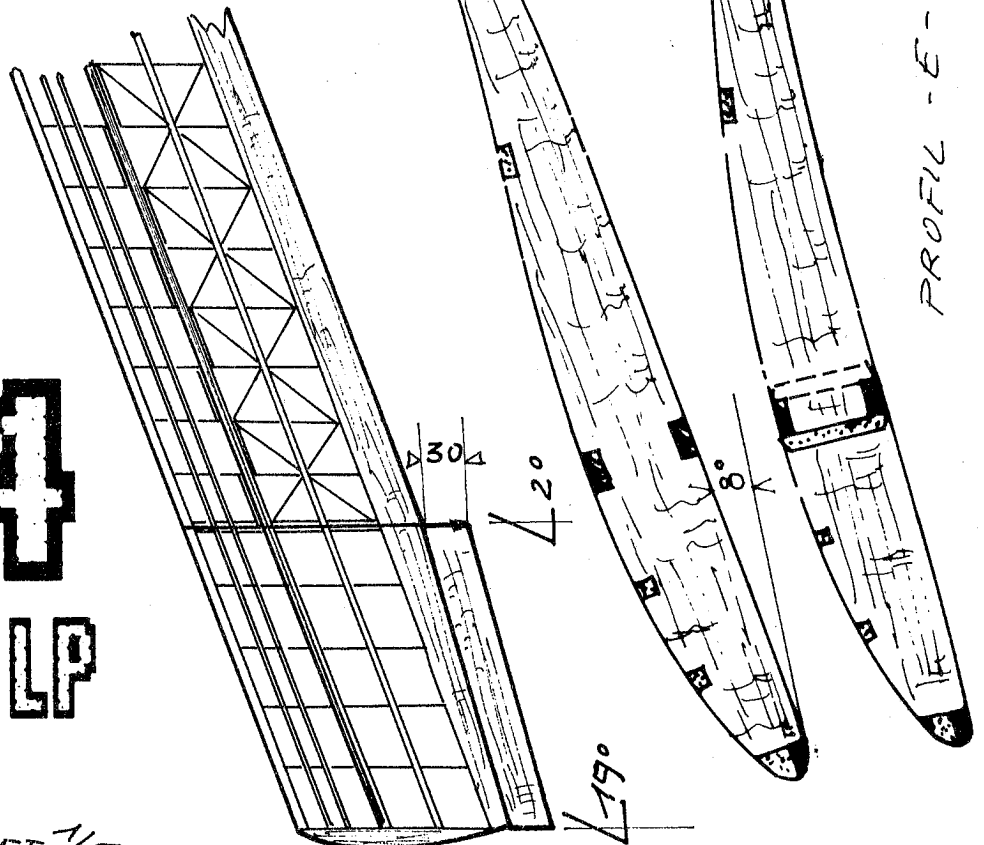


760



**SILP 4**

**ALOIS SILP  
CSSR**



PROFIL - E-385

200

45

ECHELLE 1/1 ET 1/5

3732



**ORLEANS****21****DECEMBRE****86****Jacques****DELCAOIX****VOL LIBRE INDOOR**

Connaissez vous un autre concours de vol d'intérieur sur un seul jour informatisé ?  
Merci PILLER, GRONNIER et BESSE ... Merci pour l'auteur du premier programme,  
merci pour les deux premiers qui ont conçu dans les trois catégories : MICROMODELES  
S<sup>TE</sup> FORMULE et CACAHUÈTE les fiches-type qui pourraient être définitives et notre  
deuxième programme .... Demandez le programme !

115 concurrents classés dans les catégories cadet, junior et senior. Plus  
de cinquante noms différents apparaissant dans les classements - 525 vols chrono-  
mètres ... c'était bien ! Même si les performances dans les catégories "longue  
durée" sont restées loin des records, pour une raison fort simple : chauffage trop  
élevé d'où instabilité évidente surtout pour les micropapier et les beginners.  
Il est significatif de constater que les performances de beaucoup de seniors  
qui emploient des modèles souvent deux fois plus légers que les cadets et juniors  
ne font pas mieux qu'eux. D'une part les modèles légers sont moins pénétrants et  
moins stables dans la turbulence, d'autre part beaucoup de vols sans guidage  
ni recentrage se terminaient contre le mur ouest à une altitude souvent élevée.  
La conclusion est simple. Prenez vos vestes matelassées et vos duvets l'an prochain :  
Nous volerons avec le chauffage à la position Antigél ... et tant pis pour le public.

Public nombreux cette année encore : si la plupart vient d'ORLÉANS, certains  
viennent de plus loin (PARIS et ANGERS en particulier) intrigués par les articles  
annonçant le concours dans certaines revues modélistes pas forcément spécialisées.

J'ai eu personnellement les plus grandes difficultés à finir le POTTIER 180 figu-  
rant sur l'affiche et le badge souvenir (collecte de coupes, préparation des lots,  
de l'exposition etc...). Les deux premiers essais se sont terminés sans bobo par  
des piqués prononcés. En tirant sur le manche, tout s'est arrangé : spirale d'une  
régularité déroutante et stabilité impressionnante. Quel réglage ? Pas de piqueur  
mais un peu de virage à droite au moteur : 2 - 3° et mon habituel vrillage  
différentiel négatif aux deux ailes (plus négatif à gauche qu'à droite) avec la  
dérive portant à gauche ... pour virer à droite ! Centrage avant mais sans excès.  
Au fond un réglage tout à fait comparable à celui que j'utilise pour mes appareils  
à aile haute avec juste un peu plus d'incidence aux ailes. C'est bien la première  
fois qu'un modèle nouveau me dépasse la minute 40 en concours. FRAIKIN prend  
cependant sa revanche de FLEMALE car mon POTTIER 100 éventré par un autre  
POTTIER 100 n'a pu être remis en état. Il manque 2 secondes ou 1 point de  
statique au TREMPIK pour le suppléer ... mais les juges ont trouvé moins de diffi-  
cultés à faire voler le TREMPIK que le POTTIER ! Les quatre premiers modèles sont  
entoilés en papier de condensateur et pèsent 3,5 g, 3,2 g, 2,92 g et 4,1 g.

En maquette cacahuète J. BOUR, "grand débutant" de l'an passé confirme avec une  
nouvelle petite merveille.

Notre ami JOSSIEU, venu en spectateur a fort apprécié le nombre de concurrents  
en S<sup>TE</sup> FORMULE (7 cadets - 6 juniors - 18 seniors). Il ne s'est pas rendu malade en  
constatant qu'on ne pesait pas chez nous les modèles (- de 2 g autorisés). Il s'est  
même fait un peu de pub dans le journal ... René ... combien on paie un encadré  
comme cela dans le journal ? Il faut dire que le même journal publie les détails anat-  
omiques des narines de Jacques CARTIGNY inspectant l'attache du moteur dans  
son BLERIOT presque pleine page.



En catégorie durée les 9 mn 41 s de VALERY relèvent de l'exploit dans l'ambiance turbulente le meilleur 2<sup>e</sup> vol revenant à B. TRACHEZ (8 mn. 15 en M.P.) Pas d'inconnu aux premières places mais tout de même un nom qui revient trois fois... c'est peut être plus facile quand on est cadet mais c'est bien mérité quand les meilleurs vols sont de 6 mn. 13 en Micro papier, 2 mn 52 en 1<sup>re</sup> formule et 77 secondes en cacahuète, avec un POTTIER 100 il est vrai.

## Classement Classement

### CACAHUETE CADET

PL	NOM	MODELE	CLUB	VOL 1	VOL 2	VOL 3	VOL 4	VOL 5	STAT	POINTS
1	HANRIOT C	POTTIER 100	CM	1'03	1'06	1'11	1'15	1'17	177	39471
2	BEE S	COUGAR	GOEL	0'47	0'53	0'54	0'58	0'52	147	24255

### CACAHUETE JUNIOR

PL	NOM	MODELE	CLUB	VOL 1	VOL 2	VOL 3	VOL 4	VOL 5	STAT	POINTS
1	BONNOT N	POTTIER 100	UAO	1'00	0'55	0'00	0'37	0'50	162	27864

### CACAHUETE SENIOR

PL	NOM	MODELE	CLUB	VOL 1	VOL 2	VOL 3	VOL 4	VOL 5	STAT	POINTS
1	FRAIKIN H	POTTIER 100	BELG	1'53	1'52	1'47	1'40	1'47	213	70716
2	DELICROIX J	SKI TREMPIK	UAO	0'37	0'41	1'45	1'43	1'37	231	70455
3	DELICROIX J	ZIPPY SPORT	UAO	1'24	1'35	1'31	1'28	1'43	223	64447
4	DELICROIX J	POTTIER 180	UAO	1'15	1'35	1'36	1'44	1'20	213	62835
5	PARMENTIER A	P B PWSINT	ACG	0'44	1'05	1'05	1'07	0'58	205	40385
6	PARMENTIER A	POTEZ 36	ACG	0'45	0'50	0'48	0'36	0'00	223	31889
7	CARTIGNY J	RND4	GOELS	0'49	0'57	0'53	1'01	0'57	180	31500
8	BOURDEAUDHUI JC	RACEK	-----	0'40	1'15	1'20	1'09	0'49	138	30912
9	KINON J	LACEV M10	PAT	1'23	1'29	1'28	1'29	1'07	114	30324
10	FILLON E	P B JUNIOR	MACH	0'34	0'50	0'50	1'20	1'16	142	29252
11	WEBER C	PREST BABY	PAM	0'49	0'51	0'46	1'00	1'00	151	25821
12	PRADAL D	POTTIER 100	ML	0'35	0'38	0'37	0'41	0'41	201	24120
13	BRICHER D	POTTIER 100	-----	0'35	0'50	1'01	0'47	0'46	141	23124
14	GUILLEMINEAU Y	POTTIER 100	ML	0'38	0'26	0'38	0'38	0'40	195	22620
15	VAN HAUWAERT F	LONGSTER	PAT	0'41	0'44	1'00	0'48	0'42	153	22338
16	CARTIGNY J	ST SR7B	GOELS	0'30	0'33	0'35	0'33	0'31	219	22119
17	GUILLEMINEAU Y	LACEV M10	ML	0'49	0'50	0'53	0'52	0'56	135	21735
18	DELICROIX J	POTTIER 100	UAO	1'39	-----	-----	-----	-----	216	21384
19	LORICHON JC	FARMAN 404	ACB	0'31	0'33	0'31	0'38	0'31	186	17670
20	LORICHON JC	GANAODIE	ACB	0'39	0'46	0'30	0'38	0'43	138	17664
21	CARTIGNY J	BLERIOT 7	GOELS	0'25	0'35	0'38	0'38	0'14	120	13320
22	WEBER C	COMPER SWIF	PAM	0'21	0'26	0'23	0'21	0'17	151	10570
23	PILLER M	LACEV M10	UAO	0'58	1'02	-----	-----	-----	57	6840

### MAQUETTE CACAHUETE

PL	NOM	MODELE	CLUB	VOL 1	VOL 2	VOL 3	VOL 4	VOL 5	STAT	POINTS
1	BOUR J	LITTLE TOOT	GOEL	0'20	0'19	0'20	0'20	0'20	237	14220
2	FILLON E	ALBATROS D5	MACH	0'15	0'20	0'20	0'19	0'20	225	13500
3	BOUR J	ARADO 198	GOEL	0'20	0'20	0'20	-----	-----	213	12780
4	FILLON E	GAUDRON G3	MACH	0'15	0'13	0'15	0'15	0'14	234	10530
5	FILLON E	BREGUET XIX	MACH	0'20	0'07	0'12	0'16	0'05	213	10224
6	FILLON E	GOTHA 145	MACH	0'20	0'20	0'20	0'00	-----	156	9360
7	LORICHON JC	LATE 203 HY	ACB	0'11	0'13	0'14	0'17	0'16	150	7850
8	FILLON E	SPITFIRE 14	MACH	0'09	-----	-----	-----	-----	201	1809

### MICRO PAPIER 35 JUNIOR

NOM	CLUB	VOL 1	VOL 2	VOL 3	VOL 4	VOL 5	VOL 6	TOTAL
RAULT JF	UAO	5'24	6'24	5'03	4'41	4'45	1'22	0H11'48
BONNOT N	UAO	4'17	2'14	4'23	5'00	6'02	3'01	0H11'02
POINSOT S	ML	4'14	4'12	3'44	4'31	4'35	4'30	0H 9'06
ROULANGER F	UAO	1'40	3'17	2'12	2'30	4'40	1'07	0H 7'57
HOMONT S	FM	3'42	2'37	-----	-----	-----	-----	0H 6'19
COLIN S	ML	1'51	2'02	-----	-----	-----	-----	0H 3'53

### MICRO PAPIER 35 SENIOR

NOM	CLUB	VOL 1	VOL 2	VOL 3	VOL 4	VOL 5	VOL 6	TOTAL
TRACHEZ B	AZAY	7'20	8'15	2'27	6'23	7'03	6'50	0H15'35
BRAUD H	ACP	2'03	4'50	6'41	7'21	8'05	1'45	0H15'26
DUCHENNE F	ACP	8'08	2'43	7'02	5'03	3'15	5'35	0H15'10
COGNET G	ACP	6'52	4'27	1'40	3'24	6'49	6'44	0H13'41
MARTIN P	UAO	0'00	1'40	5'40	5'42	7'01	6'40	0H13'41
GOULLON	VLM	5'47	3'11	6'13	0'00	5'12	-----	0H12'00
BESSE A	UAO	4'17	6'12	2'13	3'25	5'40	4'49	0H11'52
PILLER M	UAO	5'04	5'45	1'48	3'34	4'46	6'00	0H11'45
CHAMPION R	ACL	5'11	5'47	2'27	5'36	4'44	0'00	0H11'23
VALERY J	ACL	5'13	0'26	0'00	1'37	2'42	4'39	0H 9'52
PAULME P	ACB	4'20	4'13	3'13	4'42	3'40	4'17	0H 9'02
HAELEWYN M	PAT	3'19	3'09	3'57	3'37	4'12	-----	0H 8'09
OREGORE J	FM	4'16	2'47	-----	-----	-----	-----	0H 7'03
CRANET M	ML	2'11	2'11	2'00	1'39	1'38	2'53	0H 5'04
PRADAL D	ML	3'14	1'48	0'56	-----	-----	-----	0H 5'02

### SAINTÉ FORMULE CHUFI

PL	NOM	MODELE	CLUB	VOL 1	VOL 2	VOL 3	VOL 4	TOTAL
1	HANRIOT C	ST PLAIX 1	CM	2'19	2'29	2'40	2'52	5'32
2	FILLON C	BIG BISSOU	LEA	1'20	2'08	2'07	2'28	4'36
3	BOURDEAUDHUI M	?	-----	1'30	1'37	2'08	2'06	4'14
4	FILLON C	ST FORMULE	LEA	1'24	1'56	1'58	1'52	3'54
5	VASLIN R	ST ETIQUE	ML	1'20	1'40	1'47	1'31	3'27
6	BONTEMPS S	ST FORMULE	ML	0'55	0'52	1'08	1'55	3'03
7	LEBAILLIE S	ST PLAIX	FM	1'55	-----	-----	-----	1'55

### SAINTÉ FORMULE JUNIOR

PL	NOM	MODELE	CLUB	VOL 1	VOL 2	VOL 3	VOL 4	TOTAL
1	COLIN S	?	ML	3'42	3'11	3'10	3'48	7'30
2	CRAVINA M	ST FORMULE	GOEL	3'03	3'29	3'18	3'48	7'17
3	ISAMBERT B	ST ETIQUE	UAO	3'07	1'46	1'28	2'23	5'20
4	PIROTTE C	F3	PAT	1'35	1'14	2'01	2'26	4'27
5	BENITEZ N	ST PLAIX	FM	1'42	1'32	0'48	-----	3'14
6	HOMONT S	ST PLAIX	FM	2'39	-----	-----	-----	2'39

### SAINTÉ FORMULE SENIOR

PL	NOM	MODELE	CLUB	VOL 1	VOL 2	VOL 3	VOL 4	TOTAL
1	DELICROIX J	ST ETIQUE	UAO	2'57	3'21	3'55	4'20	8'15
2	FRAIKIN H	MINI FORME2	BELG	3'36	3'28	3'59	3'58	7'57
3	FRAIKIN H	MINI FORME1	BELG	3'59	3'44	2'44	3'31	7'43
4	PELLET D	ST ETIQUE 1	ML	3'55	2'58	3'05	0'00	7'00
5	LESUISSE J	MINIFORM	PAT	3'08	3'24	3'17	2'56	6'41
6	FILLON E	BIG BISS 10	MACH	3'14	2'20	2'35	3'11	6'25
7	MARTIN P	?	UAO	1'00	1'51	3'04	3'17	6'21
8	WEBER C	PITIWA 12	PAM	2'18	3'15	2'04	2'42	5'57
9	FILLON E	BIG B 17	MACH	2'47	2'59	2'54	2'32	5'53
10	PELLET D	ST ETIQUE 2	ML	3'05	1'50	1'41	-----	4'55
11	OREGORE J	ST PLAIX	FM	2'42	1'48	2'00	2'09	4'51
12	WEBER C	PITIWA 11	PAM	2'17	2'02	2'34	1'34	4'51
13	KINON J	MINIFORM	PAT	2'08	1'51	1'01	2'37	4'45
14	LORICHON JC	S OLIN OLIN	ACB	2'12	2'06	1'20	1'33	4'18
15	HAELEWYN M	F4	PAT	1'17	1'38	1'43	2'14	3'52
16	PRADAL D	ST MARCELIN	ML	2'10	0'31	1'30	1'37	3'47
17	DELICROIX J	LE SINCE	UAO	2'32	-----	-----	-----	2'32
18	BROSSIER O	PERSONNEL	PAM	0'47	-----	-----	-----	0'47

### MICRO PAPIER 35 CADET

PL	NOM	CLUB	VOL 1	VOL 2	VOL 3	VOL 4	VOL 5	VOL 6	TOTAL
1	HANRIOT C	CM	5'15	5'08	6'13	3'11	2'41	2'47	0H11'28
2	BESSE X	UAO	3'46	3'29	3'45	4'50	4'49	4'24	0H 9'30
3	PELLE JC	CM	3'24	3'17	3'01	3'04	3'46	3'32	0H 7'18
4	BEE S	GOEL	3'12	3'20	3'19	2'54	3'04	3'00	0H 6'32
5	SALNOT PD	UACON	2'17	2'28	3'58	0'13	0'22	0'29	0H 6'16
6	RICHON F	UAO	0'38	3'15	1'26	2'34	3'06	3'07	0H 6'22
7	LEBAILLIE S	FM	0'52	2'47	2'54	1'54	-----	-----	0H 5'41

### F1D BEGINNER

NOM	CLUB	VOL 1	VOL 2	VOL 3	VOL 4	VOL 5	VOL 6	TOTAL
VALERY J	ACL	6'22	5'53	3'26	9'41	7'22	6'25	0H17'03
DUCHENNE F	ACP	5'26	7'15	5'32	6'29	3'53	-----	0H13'44
BRAUD H	ACP	5'11	2'28	0'20	2'38	2'55	2'36	0H13'31
CAILLAUD L	UACB	3'45	3'45	4'05	6'13	2'26	5'47	0H12'00
BESSE A	UAO	2'58	3'11	5'15	6'13	2'37	4'32	0H11'28
OREGORE J	FM	5'13	5'46	3'45	4'53	-----	-----	0H10'59
BENITEZ N	FM	5'05	4'28	5'20	-----	-----	-----	0H10'33
PAULME P	ACB	4'18	4'31	4'59	5'25	4'08	1'54	0H10'24
VAN HAUWAERT F	PAT	2'36	3'51	4'40	5'11	5'06	4'01	0H10'17
CHAMPION R	CAT	4'35	5'10	-----	-----	-----	-----	0H 9'45
CAILLAUD M	UACB	2'29	5'06	4'20	-----	-----	-----	0H 9'26
GOULLON A	VLM	2'34	5'23	3'57	3'06	3'23	2'47	0H 9'20
MARTIN P	UAO	2'24	3'36	4'43	2'13	-----	-----	0H 8'19
DELICROIX J	UAO	3'59	3'19	-----	-----	-----	-----	0H 7'18
HOMONT S	FM	3'15	2'14	2'01	-----	-----	-----	0H 5'29

## ATTENTION ! ACHTUNG !

- à tous les participants
- an alle Teilnehmer
- to all team members



**F1 A.B.C**

**VOL LIBRE** éditera un numéro consacré aux CH. du MONDE avec si possible les plans des modèles des participants des différents pays.  
 \* wird eine Sonderausgabe über di W.M. bringen mit möglichst vielen Plänen der Modelle die von den Teilnehmern eingesetzt wurden.



# Wirksame turbulatoren

Die Leistung von Freiflug-Modellen hängt im Wesentlichen davon ab, wie es gelingt, die Tragfläche so wirksam wie irgend möglich in einem günstigen Bereich arbeiten zu lassen, um einen maximalen Auftrieb zu erreichen. In den Klassen F1A, F1B, F1H, F1G und F1E läßt sich das nur durch einen wirksamen Turbulator erreichen. Bis heute haben sich viele Modellflieger damit beschäftigt, einen wirksamen Turbulator zu entwickeln. Alle Versuche waren immer auf ein bestimmtes Modell abgestimmt, Verallgemeinerungen führten nicht selten zu negativen Ergebnissen. Ich möchte mit diesem Artikel die zur Zeit bekannten Turbulatoren vorstellen; ihre Dimensionierung, die dazugehörigen Profiltypen und die Abstimmung erläutern.

Die wirksamen Turbulatoren sind der aufgeklebte Fadenturbulator, der 3-D-Turbulator und der gespannte Fadenturbulator. Bei einem Fadenturbulator liegt die kritische Re-Zahl bei etwa 400. Erreichen wir diese Re-Zahl nicht, ist der Turbulator unwirksam. Der aufgeklebte Fadenturbulator wird in den meisten Fällen mit einem Durchmesser von 0,6 mm bis 0,8 mm angegeben, und er ist zwischen 8 Prozent und 10 Prozent der Flügeltiefe angebracht. Eine Nachrechnung ergibt bei einer angenommenen Fluggeschwindigkeit von  $4 \text{ ms}^{-1}$  eine Re-Zahl von  $0,6 \times 4 \times 70 = 168$ . Die Re-Zahl errechnet man nach folgender Formel:  

$$Re = v[\text{ms}^{-1}] \cdot t[\text{mm}] \cdot 70.$$
 Theoretisch ist der Turbulator unwirksam. Praktisch wird auf der Profiloberseite eine um mehr als das Doppelte ansteigende Strömungsgeschwindigkeit erreicht, so daß der Turbulator wirksam wird. Beim vorgespannten Turbulator liegen die Verhältnisse ganz anders. Etwa 10 Prozent vor der Nase angeordnet, liegt sein Durchmesser bei 0,8 mm bis 1,2 mm. Dieser Turbulator soll nach Meinung vieler Modellflieger der wirkungsvollste sein. In der Praxis wird er wenig angewendet. Die Abstimmung auf optimale Wirksamkeit ist aufwendig und erfordert das richtige Profil. Eine Nachrechnung mit  $4 \text{ ms}^{-1}$  Fluggeschwindigkeit ergibt  

$$Re = 1 \times 4 \times 70 = 280.$$
 Auch hier zeigt sich, daß die kritische Re-Zahl von 400 nicht

erreicht wird. Im Bereich des Turbulators wirkt hier nur die Fluggeschwindigkeit. Trotzdem wird dieser Turbulator wirksam, weil durch Schwingungen der Durchmesser strömungstechnisch größer wird. Das ist ein weiterer Grund für die komplizierte Abstimmung. Denn die Vorspannung des Turbulators läßt sich nicht im voraus bestimmen. Jede Veränderung ändert die Wirkung. Beim 3-D-Turbulator gibt es zwei Varianten. Die erste mit offener Hinterkante benötigt eine Re-Zahl von 100. Die zweite mit versenkter Hinterkante eine Re-Zahl von etwa 250 (Bild 1). Eine Nachrechnung der Wirksamkeit ergibt für die erste Variante  

$$Re = 0,3 \times 4 \times 70 = 84.$$
 Auch hier kann man sicher sein, daß mit dem Erhöhen der Strömungsgeschwindigkeit der Turbulator wirksam ist. Für die zweite Variante ergibt sich  

$$Re = 0,8 \times 4 \times 70 = 224.$$
 Dieser Turbulator ist ebenfalls wirksam. Es ist ersichtlich, daß der 3-D-Turbulator (Variante eins) wegen seiner geringen Höhe und gleichen Wirksamkeit der bessere ist. Er läßt sich leicht an dem Modell anbringen, die Profilform wird nicht verändert. Nicht jeder Turbulator ist für jedes Profil brauchbar. Der aufgeklebte Fadenturbulator wirkt beispielsweise bei Profilen wie B-8405-b, B-6356-b, Gö 361 mit guten Ergebnissen. Der vorgespannte Fadenturbulator ist besonders bei Profilen wie Gö 803 und Allnut zu nutzen. Die 3-D-Turbulatoren wirken gut bei F4, B7457-d/z und B7406-b. Das Abstimmen des Turbulators auf das Modell erfordert einen großen Aufwand und kann nicht auf dem Reißbrett erfolgen. Die von Löffler vorgeschlagene Methode zur Ermittlung der besten Sinkgeschwindigkeit kann dabei angewandt werden. Die Meßreihen müssen aber mit jeder Turbulatorveränderung komplett wiederholt werden. Der optimale Turbulator läßt sich dann aus den Meßreihen leicht ermitteln. Bei dem Turbulator mit versenkter Hinterkante ist ein Variieren kaum möglich. Wie kann der 3-D-Turbulator gestaltet werden? Dreiecke spitzer als 60 Grad sind unwirksam. Zwischen 60 Grad und 90 Grad des Spitzwinkels wirken sie am besten. Bei F1A-Modellen ist eine Dicke von 0,3 mm bis 0,4 mm ausrei-

# TURBULATEURS EFFICACES

Le rendement d'un modèle vol libre est en grande partie tributaire, du travail de l'aile dans la plage la plus efficace possible, pour atteindre une portance maximum. Dans les catégories F1A, B, H, G, E, ce but ne peut être atteint que par un turbulateur adéquat, du moins pour la plupart des profils. Ainsi beaucoup de modélistes jusqu'à ce jour se sont penchés sur le problèmes des turbulateurs efficaces. Les essais ce sont, cependant presque toujours, concentrés sur un seul modèle, une vulgarisation n'a souvent apporté que des résultats négatifs. Nous voulons ici présenter quelques turbulateurs, les plus repandus, leurs dimensions et les profils qui se marient le mieux avec eux.

Parmi les plus efficaces notons, le fil collé sur la partie avant de l'extrados, le turbulateur tridimensionnel, et le fil tendu en avant du bord d'attaque. Pour le fil tendu le nombre critique de Reynold se situe aux environs de 400. Si nous n'atteignons pas ce chiffre, il est inefficace. Pour le fil collé on peut noter dans la plupart des cas un diamètre de 0,6 à 0,8 mm, et sa position est aux environs des 8 à 10 % de la corde de l'aile sur l'extrados. Les calculs donnent pour une vitesse de vol de 4 m/s un nombre de RE de  $0,6 \times 4 \times 70 = 168$ . Ce nombre de RE est calculé avec la formule suivante:

$$Re = v \text{ (m/s)} \cdot t \text{ (mm)} \cdot 70.$$

Théoriquement le turbulateur est inefficace. Pratiquement, on obtient avec lui une vitesse d'écoulement double des filets d'air sur l'extrados, et par la même il devient efficace. Pour le fil tendu à l'avant du bord d'attaque l'affaire se présente autrement. Situé à environ 10 % en avant du BA, son diamètre se situe entre 0,8 et 1,2 mm. Ce turbulateur est selon certain modélistes le plus efficace, dans la pratique c'est cependant le moins utilisé; en effet les réglages et les essais demandent beaucoup de temps et exigent un profil adapté. Les calculs avec une vitesse de vol de 4 m/s donnent:  $Re = 1 \times 4 \times 70 = 280$

Là aussi il est visible que le nombre fatidique de 400 Re n'est pas atteint. Dans les environs du turbulateurs seule la vitesse de vol est efficace? Malgré cela il devient efficace, car par vibration le diamètre augmente sensiblement. C'est un autre facteur de réglages compliqués. Car l'emplacement du fil tendu ne peut être connu d'avance. Et toute modification apporte d'autres variations.

Pour le turbulateur tridimensionnel, il y a deux variantes. La première avec une ligne arrière ouverte nécessite un nombre de Re de 100. La deuxième avec une ligne arrière incorporée demande un nombre de Re de 250. Une vérification par calculs donne  $Re = 0,3 \times 4 \times 70 = 80$ . Il apparait ici aussi que seule l'augmentation de la vitesse d'écoulement peut apporter quelque chose. Pour la deuxième variante nous avons:  $Re = 0,8 \times 4 \times 70 = 224$ . Ce turbulateur est également efficace. Il est visible que ce genre de turbulateur est parmi les plus efficaces, pour sa faible épaisseur. Il est relativement facilement à poser et ne modifie en rien la forme initiale du profil



chend, wenn die Hinterkante nicht versenkt wurde (Bild 2). Die Basis sollte zwischen 8 Prozent und 10 Prozent der Flügel-tiefe liegen. Der Turbulator kann aus imprägnierter Pappe oder aus entsprechend geschliffenem Balsa, das vorher mit Spannpapier überzogen und lackiert wurde, hergestellt werden. Beim Variieren der Turbulatordicke muß der Turbulator zerstört werden. Am einfachsten ist ein Variieren des vorgespannten Fadenturbulators. Bei der Anordnung wird der Fadenturbulator auf die Profilhöhe 10 Prozent vor die Profilhöhe gelegt (Bild 3). Die Befestigungen sollten aus mindestens 2-mm-Sperrholz hergestellt werden. Als Turbulator läßt sich Perlonschnur verwenden. Das ergibt auch keine Probleme beim Bestimmen des Durchmessers. Man beginnt mit einem Durchmesser von 0,7 mm und verändert dann um jeweils 0,1 mm bis etwa 1,2 mm. Aus den Ergebnissen der Meßreihen kann man dann den besten Turbulator ermitteln. Mit diesem Artikel wollte ich versuchen, die Problematik des Turbulators zu erläutern. Die Arbeit und die Zeit, die in die Versuche gesteckt werden müssen, kann man durch eine wesentliche Verbesserung der Sinkgeschwindigkeit aufwiegen. Sie kann aber ebenso ergebnislos sein, wenn man nicht die nötige Exaktheit und Ruhe aufbringt.

Tous les turbulateurs ne sont pas utilisables en association avec n'importe quel profil. Le fil collé est intéressant avec les Profils genre B-8505 -b, B- 6356-b, Go 361. Le fil tendu en avant du Ba est utilisable avec des profils du type Gö 803 et Allnut. Les tridimensionnels sont efficaces avec F4, B7457 -d/z et B7406-b. L'adaptation d'un turbulateur sur un modèle donné, demande beaucoup de travail et ne peut se faire sur le plan. On peut se servir pour cela, de la méthode de calcul Loffler pour la vitesse de chute minimum

Mais tous les essais et calculs doivent se faire avec des modifications du turbulateur. Le meilleur rendement est alors visible sur l'ensemble de la série des essais. Pour le turbulateur incorporé des variations son pratiquement impossibles. Comment peut-on alors le réaliser? Des triangles plus aigus que  $60^\circ$  sont inefficaces; entre  $60^\circ$  et  $90^\circ$  ils sont le plus efficace. Pour des planeurs une épaisseur de l'ordre de 0,3 à 0,4 mm devrait suffire si la partie arrière n'a pas été incorporée. La base devrait se situer entre 8 et 10 % de la corde de l'aile. Le turbulateur peut être obtenu à partir de carton imprégné adhésif, vénilia, ou balsa recouvert de papier (+ enduit). Lors de variation d'épaisseur les turbulateurs sont détruits. Pour les fils tendus en avant du Ba les opérations sont plus simples. Pour commencer on fixe le fil à la distance de 10% de la corde en avant du bord d'attaque. Les éléments de fixation seront en ctp de 2 mm. On varie alors l'épaisseur (diamètre du fil) en commençant par 0,7 mm et en variant chaque fois de 0,1 mm jusqu'aux environs de 1,2 mm. De la série des essais on peut alors déterminer le meilleur turbulateur.

Pour terminer on peut noter que si l'on veut obtenir un résultat tangible, dans l'augmentation de la portance avec un turbulateur, il est nécessaire d'investir une somme de travail considérable, ce même investissement peut-être d'un rendement nul, si l'on n'attache pas de la rigueur et du calme durant aux essais.

**K.H.**  
**WASSE**  
**DDR**

**VOL**  
**LIBRE**  
**PREI**  
**FLUG**  
**FREE**  
**FLIGHT**

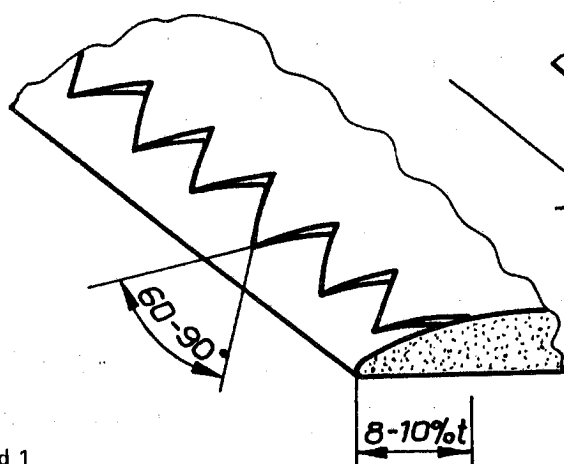


Bild 1

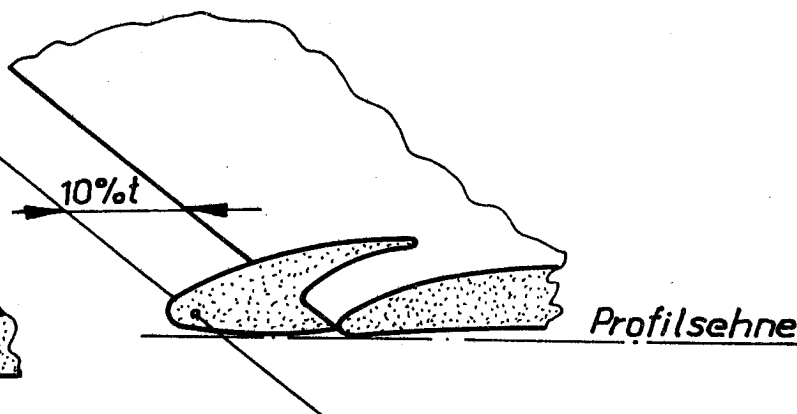


Bild 3

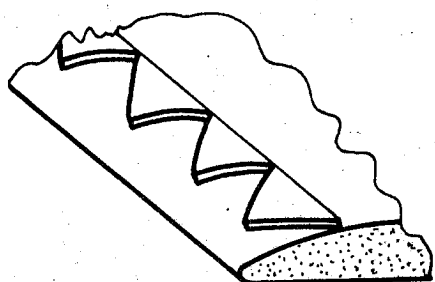
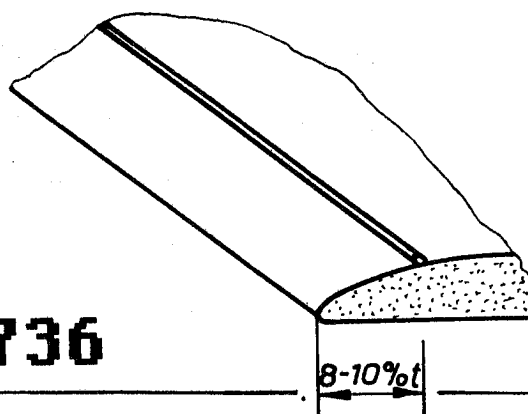


Bild 2



3736



# GOLDEN RIBS

E. VERBITSKY

E. VERBITSKY STARTED MODELLING AS EARLY AS 1955 - AT THAT TIME HE WAS ENTERING THE AERONAUTICAL INSTITUTE AT CHARKOW. FIRST SELECTED IN THE NATIONAL TEAM IN 1958, HE WON THAT VERY YEAR THE EUROPEAN CHAMPIONSHIPS IN ROMANIA. HIS BEST RESULTS:

- 1959: EUROPEAN CHAMPIONSHIPS : 2<sup>nd</sup>
- 1961: WORLD CHAMPIONSHIPS : 6<sup>th</sup>
- 1965: W " CH " : 3<sup>d</sup> (KAUHAVA)
- 1971: W " CH " : 4<sup>th</sup> (GOTEBORG)
- 1975: W " CH " : 2<sup>nd</sup> (PLOVDIV)
- 1977: W " CH " : 3<sup>d</sup> (ROSKILDE)
- 1981: W " CH " : 2<sup>nd</sup> (BURGOS)
- 1984: EUROPEAN " : 1<sup>st</sup> (LIVNO)
- 1985: W " CH " : 4<sup>th</sup> (LIVNO)
- 1986: " CH " : 1<sup>st</sup> (PITESTI)

HE WON 8 TIMES THE SOCIALIST COUNTRIES CHAMPIONSHIPS, AND TEN TIMES THE RUSSIAN CHAMPIONSHIPS TOO. NOT ONLY AN OUTSTANDING MODELLER HE IS, BUT A VERY GOOD TEACHER TOO. HIS MOST RENOWNED "PUPILS" WERE VALENTIN MORZISKI (F1C), VICTOR ISAJENKO (F1A)

AND SERGEI SAMOKISH (F1B). HE IS NO DOUBT THE "PATRON SAINT" OF THE RUSSIAN F1C MODELLERS. HE NOW WORKS IN THE CHARKOW AERO CLUB AS AN ENGINEER. - BEING FOR FORTY YEARS IN THE FREE FLIGHT ELITE, SUPPOSES NOT TO STAY IDLE, EVER SEEKING FOR NEW BOTH BUILDING AND PROTECTIVE SOLUTIONS, BY NOW LARGELY SPREAD AROUND: PROP BRAKE, FOLDING BLADES ETC... HE HAS EVER SO CLEVER IDEAS...

I KNOW HIM PERSONALLY FOR 19 YEARS AND I CAN CERTIFY HE IS AN EXCELLENT TEAMMATE, EVER READY AS HE IS TO HELP THE OTHERS, NEVER SPREADING ANY MYSTERY ROUND HIS MODELS - HE REACHED THE PEAKS OF THE SPORT, BUT NOT YET THE ULTIMATE: THE TITLE OF WORLDCHAMPION (IS LUCK IN BAD TERMS WITH HIM?). SO IS HE WORKING HARD TO DO THE JOB. SADLY HIS SON, ALTHOUGH BEING STUDENT IN THE SAME BRANCH AS HIS FATHER, DOESN'T FOLLOW HIM AS FREE FLIGHT BUFF.

APART BEING A TRAINER IN UKRAINIA, VERBITSKY TAKES A VERY ACTIVE PART IN THE RUSSIAN FREE FLIGHT LIFE.

- The modeller club of AZAY le BRULE and the Association "Les amis du moulin de RIMBAUD" organise their modeller week from the 3<sup>rd</sup> August to the 9<sup>th</sup> August 1987. The aim is to enable the modellers and their families to spend a week's holiday and modelism which will end with a competition (every french national category and F1A, B, C, H, G) on the 9<sup>th</sup> August. Beauvoir sur Niort plain which has been chosen for the last french championships is located 100 km south of Thouars. We propose several possibilities
- 1 - For 80 F each modelist (40 for cadet, junior) you'll be able - the train, the whole week in Beauvoir plain - to camp free of charge at "Moulin de Rimbault" including your family. -to

# ENGLISH ENGLISH

participe at the final competition free of charge.

- 2 Competition only (the 9<sup>th</sup> August) 10 F for each category (cadet, junior) 20 F for each category (seniors) 3- you can take your meals (35 F each meal) if you book them in advance, except on thursday, and on sunday evening. 4 - on Sunday night after prize giving there'll be a dinner party with a dance 90 F (book in advance) 5 - you'll be able to camp at "Moulin de Rimbault" without competing at the modelist week for 5 F per person, a day. 6 - You can also choose a hotel, restaurant, "bed and breakfast", accommodation, camping sites at Beauvoir and surroundings.

For entries and information please get in touch with: J.L. DRAPEAU Jaunay AZAY LE BRULE 79400 ST. MAIXENT France. SEE PAGE 3760 -

Jan Somers has for sale very thin mylar foil. The thickness is 2 µ (0,002 mm) that is 2 thousands of a millimeter! The weight is 2,4 g per square meter. The foil is transparent (Colourless).

Jan uses it to make his fully-sheathed-glasscloth covered F1A wings waterproof. The foil is fixed on the glasscloth with the same (quantity) of epoxy (and the same time) as is used to fix the glasscloth (or kevlar, etc...) to the balsa (or foam etc...) As know the sheeting is made in a mould. So there is no extra weight for fixing it nor extra work to make the sheetings. This foil might also be useful to some indoor categories. The foil is 300 mm wide and comes in rolls with approximately 25 meters length on it.

The price DFL 25.00 (twenty five Dutch guilders) for one roll. Postage is: Europe DFL 3.50 Outside Europe DFL 6.50

If you are interested send the relevant amount in DFL to:

J.B. SOMERS - Julianalaan 53- 8171 EB VAASSEN NL

Postal giro account 1187534, Bank account 22.51.42.740 (add DFL 7.50 DFL for bank charges) or International Money Order.

THE FLIGHT

AIDEZ AU DEVELOPPEMENT  
DU VOL LIBRE PAR LE  
DEVELOPPEMENT DE  
VOL LIBRE



## LA CONSTRUCTION EN TIGE DE BLÉ

### POUR LES STRUCTURES DE MODELES REDUITS



#### INTRODUCTION

En huit années d'expérimentation sur la tige de blé, spécialement dans les catégories CH et P.30, j'ai pu aboutir à diverses conclusions d'intérêt général. Je dédie les lignes suivantes à ceux qui auraient accès facilement à ce matériau, et qui se sentiraient d'attaque pour emprunter un chemin distinct du traditionnel, en défi ouvert au vieux slogan 'Balsa Fly Better'.

Disons de suite que la tige de blé remplacera des baguettes balsa de 2x2 à 3x3, avec une infinité de sections intermédiaires. Elle s'utilise aussi en parallèle avec le balsa, lequel servira alors sous forme de plaques et de renforts.

Quel sera le champ d'application de cette technique? Sans hésitation tous les domaines où les dimensions libres, le poids réduit au minimum et la résistance nécessaire commencent à former une relation critique.

Les Coupe-d'Hiver de 80 ou 100 g représentent là un domaine privilégié. Mais ce sera tout aussi intéressant pour d'autres catégories de dimensions réduites, spécialement lorsqu'il devient difficile de se procurer du balsa de faible densité, lorsqu'on veut rester au poids minimum exigé par le règlement: c'est le cas des P.30 et CTVL. - Pour les waks notre technique donnera des stabilos dans les 3,5 g de poids; je n'ai pas l'expérience pour des ailes destinées à cette catégorie, mais cela vaudrait la peine de faire un essai. - Un autre champ d'application serait la construction des M.66, où la réduction de poids sans affaiblissement de la résistance est facteur de succès.

#### LE POUR ET LE CONTRE

Précisons dès maintenant que la tige de blé présente comme matériau alternatif des avantages et des inconvénients. Ces derniers peuvent se surmonter aisément, tandis que les avantages restent décisifs sous certains rapports.

Voyons d'abord les inconvénients.

- 1) La tige de blé, conique, présente une section variable. D'un point de vue 'pratique' cela rend délicat l'ajustage entre nervures et longerons. Les longerons d'une aile, par exemple, vont s'enfiler dans des trous ronds pratiqués dans les nervures: il faut prévoir un diamètre variable, ce qui peut rebuter.
- 2) Toujours pour l'aspect pratique, la jonction entre un longeron et une entretoise demandera plus de travail pour des sections tubulaires que pour les sections rectangulaires.
- 3) Du fait de la faible épaisseur des parois de la tige, les grosses imperfections d'une structure ne s'enlèvent pas par simple ponçage. Le papier de verre peut être une bonne solution pour le balsa... la technique de la tige de blé serait réservée plutôt aux modélistes fignoleurs et attentifs.
- 4) Enfin il faut dire que le choix des colles efficaces se réduit à l'époxy et à la cyano. Il faut écarter la cellulose comme la vinylique.

Ces inconvénients, comme vous pourrez le constater, ne constituent pas des obstacles sérieux ou insurmontables.

Voyons donc les avantages.

- 1) Le principal en est la 'résistance spécifique'. Nous appelons ainsi le rapport entre la résistance aux diverses sollicitations (traction, flexion, compression et torsion) et la masse: R/M.



Par rapport au balsa, la raison de cette meilleure résistance spécifique tient de la logique: la tige de blé est en soi une structure intégrale de la nature. Une baguette de balsa, au contraire, est le résultat d'une mutilation d'une structure naturelle, en l'occurrence d'un tronc d'arbre.

Une résistance spécifique élevée permet des constructions à la fois légères et solides. Ainsi une aile de CH de 1830 mm d'envergure, et 120 de corde, pèsera 21,5 g, étant entendu qu'elle est conçue pour le diabolique climat uruguayen, vents turbulents souvent à 30 km/h ou davantage. Pour le même CH le fuselage avec cabane et dérive pèsera 19 g tout fini.

2) La conicité de la tige, citée plus haut comme un inconvénient pratique, devient un atout d'un point de vue technique et structurel. Pour des longerons d'aile, la section va diminuer de l'implanture vers le marginal, et ceci améliore la logique architecturale. Pour une queue de fuselage, nous aurons quatre longerons diminuant de section et de poids vers l'arrière: résultat obtenu de façon toute naturelle et sans effort particulier.

3) La structure tubulaire d'une tige facilite les raccords. Je construis mes fuselages en deux ou trois parties: le raccordement est aisé, par des bouts de tige de moindre diamètre collés à l'époxy. Des panneaux d'aile se raccorderont entre eux au dièdre par des bouts de fil alu, pliés à l'angle voulu, emboîtés dans l'extrémité des longerons. Ces raccords sont donc affaire simple et fiable.

4) La tige de blé est naturellement protégée contre les agressions de la météo: froid, chaud, humidité. A tel point que pour réaliser un bon collage il sera nécessaire de poncer légèrement les zones de raccord pour éliminer la protection grasse.

5) L'aspect économique dépend de la bourse de chacun... En région agricole on n'aura guère de difficulté à obtenir gratis une belle gerbe de blé, ce qui fera trois ou quatre cents bonnes tiges équivalant à autant de longerons balsa 2x2 ou 3x3, avec une valeur approchant les 30 dollars.

## PREPARATION

La figure 1 montre une tige telle que nous l'obtenons de la plante. Il s'agit d'une structure cylindro-conique composée de 2, 3, ou davantage de segments assez rectilignes chacun, séparés par des noeuds au droit desquels la tige change quelque peu d'orientation.

1) Première opération: couper le dernier segment, au-dessus du dernier noeud et en-dessous du fruit ou épi (fig 1). Dépouiller de suite la tige de sa feuille, par simple glissement, pour obtenir le rameau tel que présenté à droite de la figure 1.

Après plusieurs opérations de ce genre, nous aurons obtenu une importante quantité de tiges, mais aussi une inquiétante partie de déchets, qu'il est recommandé de faire disparaître de temps à autre dans une poubelle quelconque pour éviter la révolte conjugale prévisible.

2) La deuxième opération consiste à former des paquets de tiges classées à peu près selon la longueur, liées par bracelets élastiques (fig 2), avec l'extrémité mince du même côté.

3) La troisième opération sera de redresser les tiges, leur partie supérieure comportant toujours une courbe produite par le poids de l'épi. Pour cela tremper le paquet quelques minutes dans l'eau, ou bien le placer sous le jet d'un robinet, partie fine en bas, de façon à bien laisser pénétrer l'eau.

Saisir alors le paquet des deux mains aux extrémités, appliquer une torsion aux deux bouts (fig 4) alternativement dans les deux sens. Au bout de quelques minutes le paquet de tiges change d'allure.

4) Egoutter ensuite le paquet, par petits coups trappés sur une surface plane (fig 5).

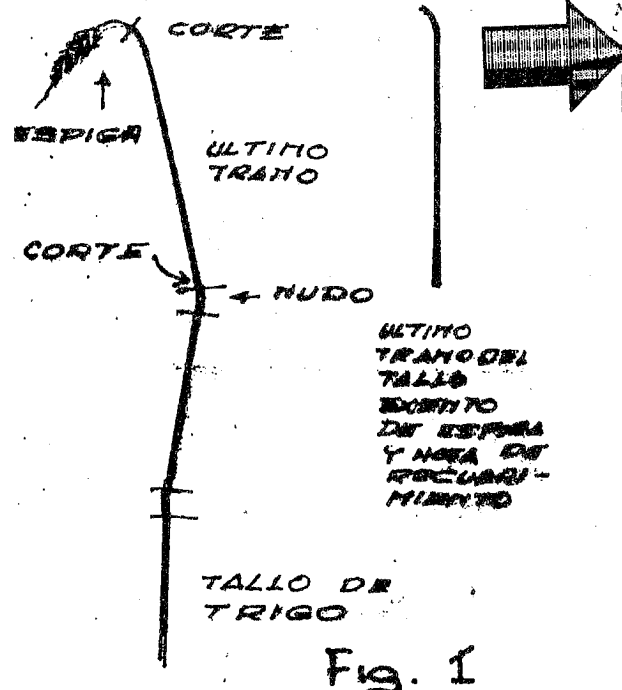
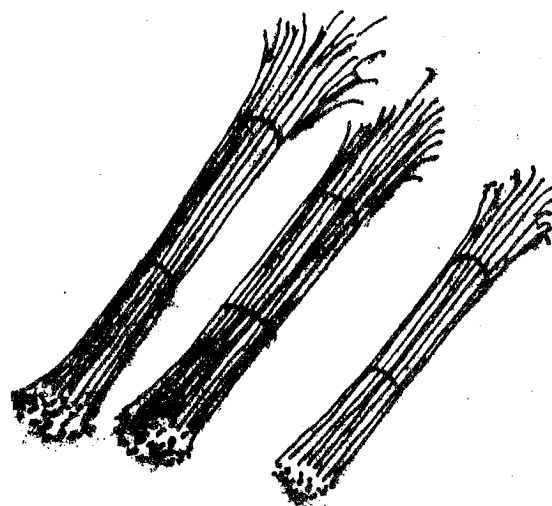


Fig. 1



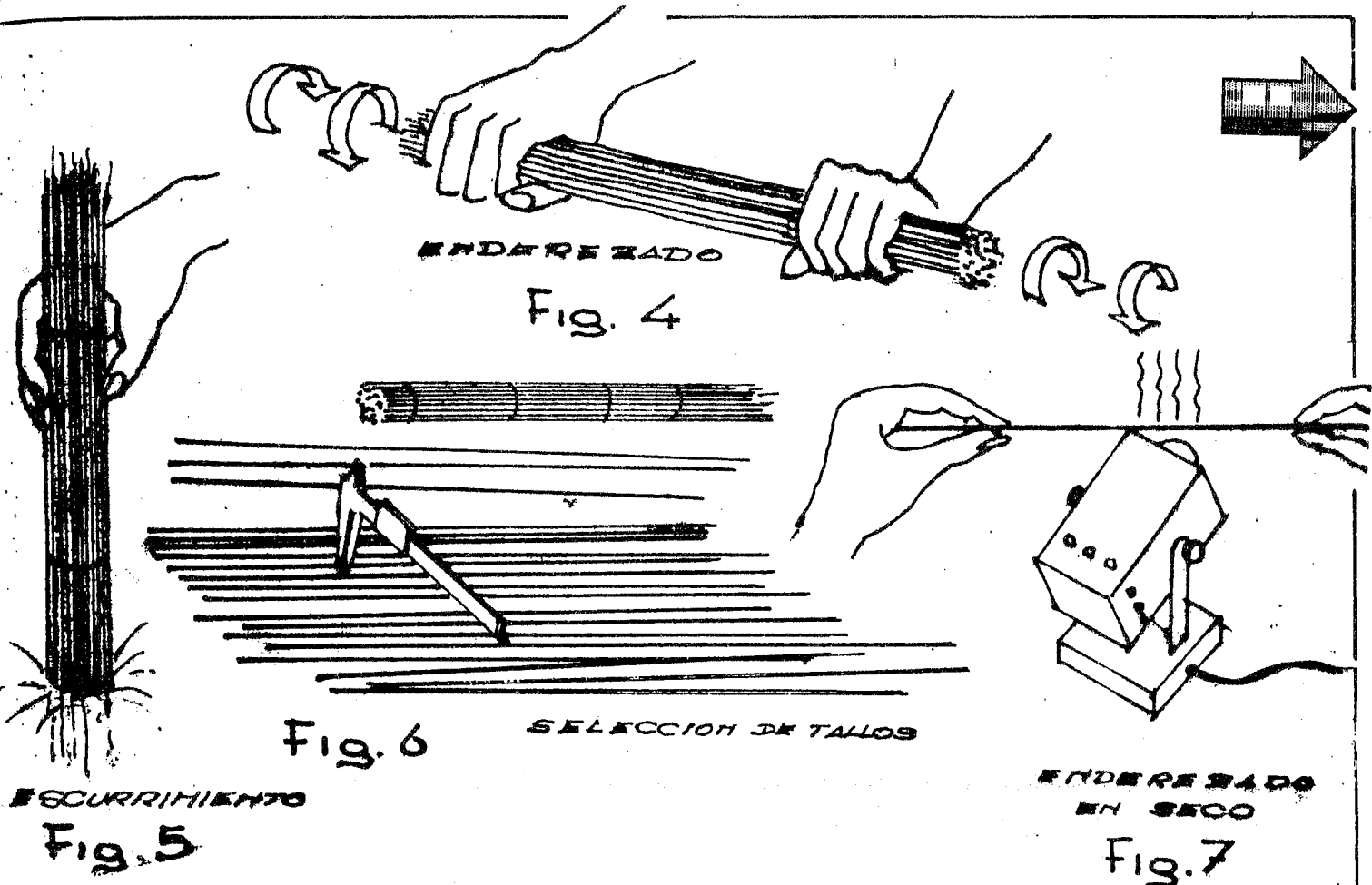
HACHES DE TALLOS CLASIFICADOS POR LONGITUD Y SECCION

Fig. 2



Fig. 3





5) Enfin pendre les paquets au sec jusqu'au séchage complet.

Nous aurons alors un stock de tiges réparties en cinq ou six paquets selon la longueur. Comme la section des tiges est quasi proportionnelle à leur longueur, nous avons d'office un classement par diamètre...

### SELECTION SUIVANT USAGE

Pour l'aile ou le stabilo, l'élément de base est une tige couvrant la moitié de l'envergure, la section la plus mince étant logiquement placée du côté du marginal.

Pour un fuselage la section la plus grande sera placée vers le nez. Mais ici entre en jeu l'imagination créatrice de l'artiste. Un fuselage de CH mesure en longueur plus de 80 cm, et les tiges ne dépassent guère 65 cm: il sera nécessaire de fractionner le fuselage en plusieurs parties, 2 ou 3 par exemple, en recourant à une combinaison de tiges de sections et de longueurs adaptées. Plus nous avons de tiges en stock, plus le choix sera facile et judicieux. Pour ma part je place les plus grosses sections entre le porte-écheveau et la queue, ou encore au milieu du porte-écheveau (fig 20).

La sélection des tiges se fait en dépliant sur une table bien plane un paquet de tiges de la longueur voulue, et en vérifiant leur calibre au pied à coulisse (fig 6). Examiner ensuite posément les tiges choisies, veiller à ce qu'elles ne comportent pas de traces d'anciennes brisures, qu'elles soient raisonnablement droites, régulières et semblables entre elles. Les petites courbures se corrigent facilement à la chaleur d'un radiateur (fig 7).

### UNE AILE DE C.H.

Ce qui va être dit ici est valable aussi pour un stabilisateur. Jusqu'à 1000 mm d'envergure une seule tige suffira pour le longeron d'une demi-aile, éventuellement coupé à l'endroit voulu si un triple dièdre est prévu pour l'aile. Prendre la précaution d'identifier par un point de couleur les 2 segments d'une même tige, pour qu'à l'assemblage il y ait la continuité voulue.

Les nervures, en général de balsa 10/10, se préparent comme d'habitude. Seule différence: les entailles pour les longerons. Comme ceux-ci sont de section ronde, les 'entailles' seront circulaires, tangentes ou non aux bords des nervures.

Personnellement j'utilise un emporte-pièce consistant en une épaisse nervure de peuplier ou similaire, bordée de lames de rasoir collées à l'époxy et dépassant d'un millimètre vers le bas. Le système comporte deux épingles acier 'a' et 'b' (fig 8) dont les pointes s'impriment dans la nervure à travailler: ce qui permettra de réunir toutes les nervures en bloc pour la finition à la poncette extra-fine (fig 10).

Une autre méthode est de découper les nervures une à une autour d'un gabarit de celluloid, plastique, contreplaqué 1 mm ou aluminium (fig 9), gabarit comportant les trous des longerons avec leur diamètre maxi, ainsi que les trous 'a' et 'b' des futures épingles du bloc. Ce gabarit est d'ailleurs indispensable pour la suite des opérations, voir plus loin.

Numéroter les nervures. Fixer une tige-longeron sur le plan au moyen d'épingles, et utiliser un pied à coulisse pour repérer le diamètre des trous à faire dans chaque nervure.

Pour ces trous il y a deux manières de procéder. Si nous disposons d'une collection d'emporte-pièce de divers diamètres, allons-y nervure par nervure, avec l'aide d'un gabarit de nervure (fig 11). Sinon faire un avant-trou de 15/10, puis ajuster les diamètres à la mini-perceuse et à la meule conique (fig 12).

Placer les nervures sur le plan (sauf celles de la cassure du dièdre) à l'aide d'épingles, enfiler les longerons de l'unique manière possible, c'est-à-dire à partir de l'implanture. Laisser dépasser les longerons d'environ 1 cm à chaque bout. Si les trous ont été faits avec précision, l'ajustement va être parfait, et il suffira d'une goutte de cyano à chaque intersection.

Parallèlement on dispose les bords de fuite et d'attaque. Le premier se fabrique selon la tradition en

baguette balsa triangulaire, ou plus exactement trapézoïdale, avec les encoches correspondant aux nervures (fig 14). Pour le bord d'attaque voici quelques indications utiles.

En règle générale la trainée élevée d'une aile de CH, conséquence d'un nombre de Reynolds faible, environ 29000 au plané et 42000 en grimpeée avec des vitesses respectives de 3,5 et 5 m/s, exige un profil mince et un bord d'attaque fin. Le rayon de courbure recommandé pour ce bord d'attaque se situe entre 0,4 et 0,5 mm. Comme une tige de blé possède un rayon de 0,9 à 1,4 mm, il faut lui adjoindre une tige d'alfa.

On procédera comme suit. Sur le chant d'une règle ou planchette métallique, d'épaisseur 3 ou 4 mm et de longueur 600 mm, on scotche les deux tiges sus-nommées (fig 15). On les colle à la cyano, en déposant quelques gouttes qui devront couler sans bavures tout le long du contact entre les deux tiges. Si l'on a eu soin de poncer finement les tiges, le collage sera aussi solide et propre que souhaitable.

En collant ce bord d'attaque aux nervures, il faudra veiller à ne pas déformer le dessin du profil. En beaucoup de cas la ligne tangente à l'intrados des deux tiges ne passe pas par le bord de fuite. La figure 16 montre le profil UDA utilisé pour mes CH. Pour lui les centres des 2 tiges doivent s'aligner sur la ligne médiane du profil. On posera les tiges à plat sur le chantier, et le bord de fuite sera surélevé par une baguette de 8 mm de hauteur. Est-il besoin de préciser qu'en l'absence d'une telle précaution le rendement aérodynamique d'une aile peut se trouver sérieusement perturbé?

Autre détail à garder en mémoire. Prenons une aile à dessin en plan rectangulaire, et exprimons le rayon de courbure du nez en pourcentage de la corde. En raison de la conicité des tiges, ce pourcentage va diminuer entre l'emplanture et le marginal. Passons à une aile en trapèze: le pourcentage se maintient approximativement constant. Et dans le cas de bouts d'aile en trapèze, on aura une situation intermédiaire: rayon du nez décroissant jusqu'à la cassure du dièdre, puis constant jusqu'au marginal.

Pour en terminer avec le bord d'attaque... lors de l'entoilage en papier japon, j'ai pris l'habitude d'accuser la fente d'extrados située entre la tige de blé et la tige d'alfa. Il suffit pour cela de passer plusieurs fois un ongle le long de cette rainure, pendant que la colle (vinyl dans mon cas) est en train de sécher. L'idée est d'obtenir que cette rainure agisse comme turbulateur. Les essais paraissent bien confirmer l'action bénéfique sur le comportement aérodynamique des voilures.

Une fois réalisées les deux demi-ailes - ou les quatre panneaux s'il s'agit d'un double dièdre - nous abordons la coupe des extrémités des longerons selon l'angle exact de raccord du dièdre. Pour obtenir du bon travail il faut prévoir un gabarit en carton de 1 mm (fig 13), dont l'angle alpha représente la moitié de l'angle supérieur entre les panneaux à joindre. Un même gabarit comportera des évidements symétriques, et sera utilisé pour couper les longerons des panneaux droite et gauche. Même procédé pour des bords marginaux chanfreinés à 45°. Pour un double dièdre en conséquence trois gabarits seront nécessaires: dièdre central, cassures intermédiaires, et marginaux! Chaque gabarit requiert évidemment un travail supplémentaire, mais on sera récompensé par la rapidité et la qualité des coupes, et le bénéfice s'accroîtra avec chaque nouvelle aile construite plus tard sur le même schéma.

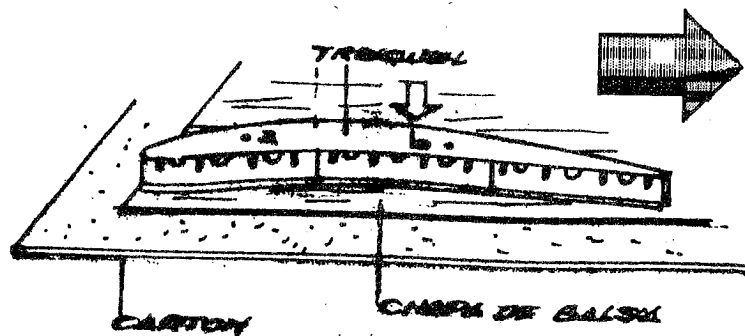
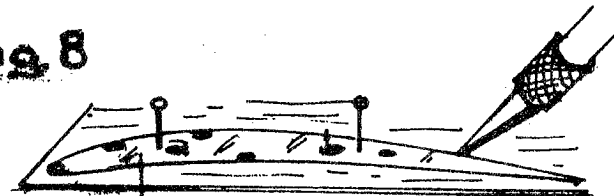


Fig. 8



PLANTILLA DE ACETATO

Fig. 9

Les gabarits une fois prêts, nous plaçons successivement chaque panneau d'aile à sa place sur le plan, fixé en douceur avec quelques épingles. Le gabarit est enfilé sur les longerons, figure 14, maintenu par des punaises. La coupe se fait à la lame de rasoir usagée: un vrai plaisir pour un résultat parfait!

Puis nous préparons les pièces de raccordement qui uniront les longerons respectifs des divers panneaux d'aile, fig 17. Il s'agit de fil d'alu dont le diamètre est prévu pour coulisser facilement dans les tiges de part et d'autre de la cassure de dièdre. Nous coupons des segments de 8 à 10 mm de long, les plions en leur centre à l'angle exact du dièdre, après quoi nous les époxiions en place dans l'un des panneaux. Laisser durcir, enfiler à présent la nervure de la cassure, et époxiier le second panneau.

N'insistons pas sur les marginaux, les manipulations ci-dessus restent valables. Mais voyons de plus près les travaux pour l'emplanture de chaque demi-aile.

Il y a un critère à respecter: donner aux emplantures le maximum de résistance en flexion, puisque c'est en cette zone que se concentre le principal moment de flexion. J'ai pris l'habitude de coffrer en balsa 10/10 l'intervalle entre les deux nervures centrales, ou les deux intervalles, suivant le cas. A l'intérieur de ces intervalles on peut alors sectionner les longerons secondaires, en laissant les bords d'attaque et de fuite, un longeron d'extrados et un autre d'intrados, figure 17.

En bordure des coffrages les nervures sont doublées, avec un retrait de hauteur de 1 mm tout autour pour recevoir le coffrage. Là où un coffrage rencontre un longeron rond, il faudra prévoir un chanfrein en demi-rond: on utilisera une lime 'queue de rat', en travaillant sur un carton de 2 mm (fig 18) pour ne pas endommager le chantier de construction.

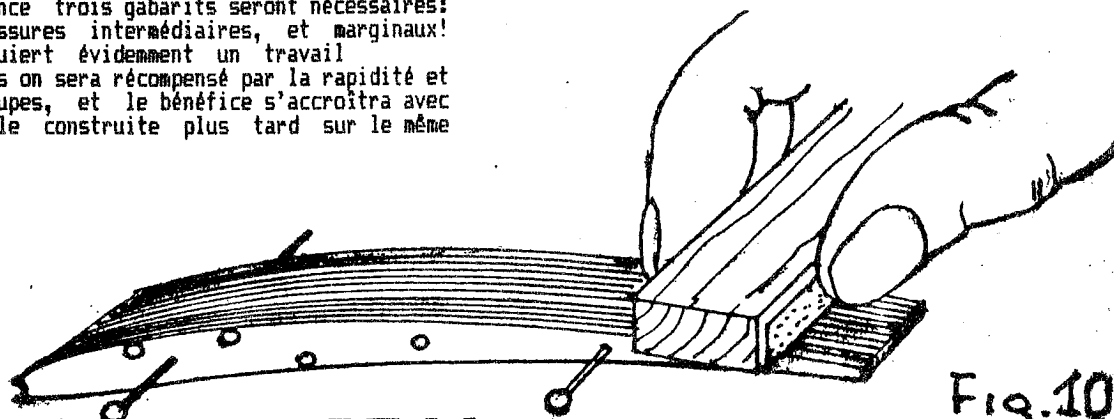


Fig. 10



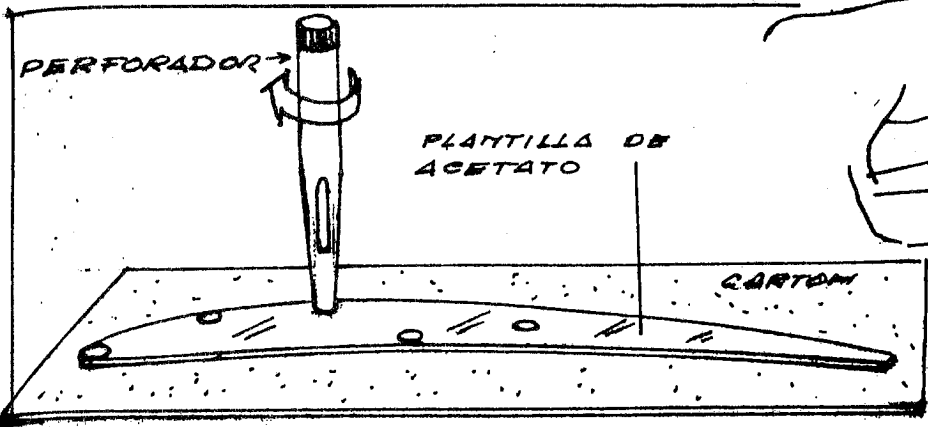


Fig. 11

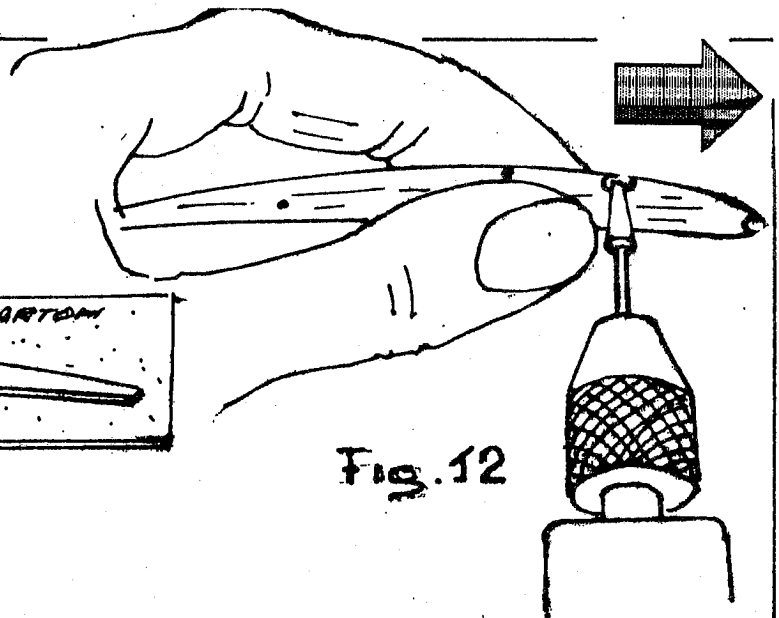


Fig. 12

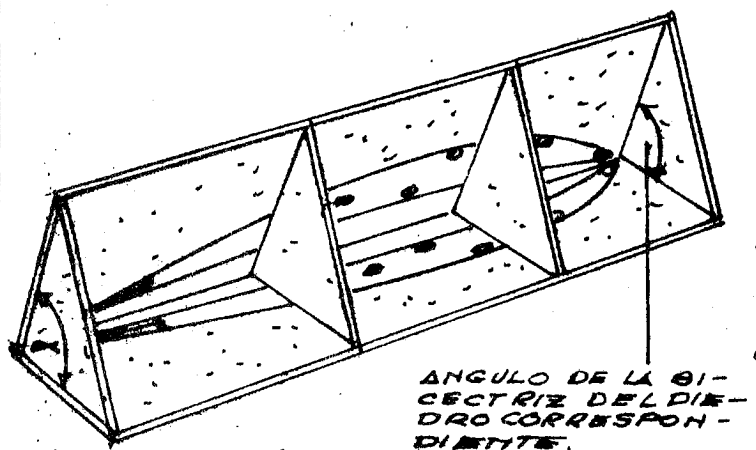


Fig. 13

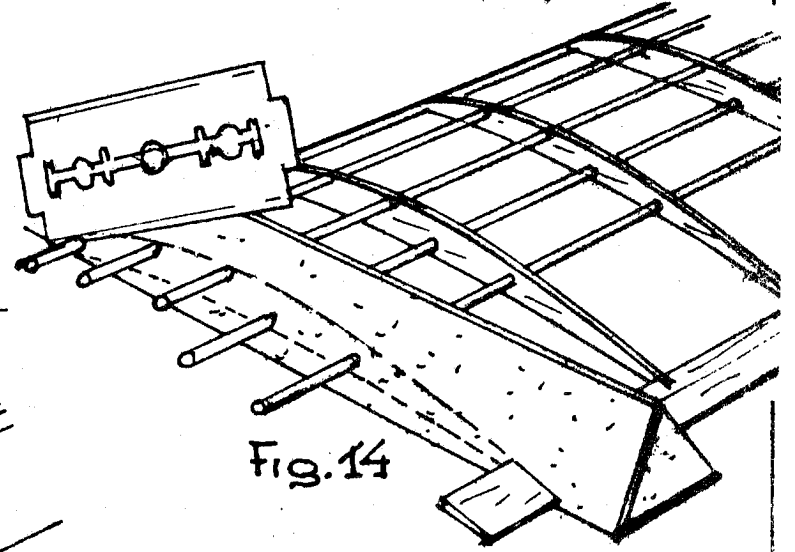


Fig. 14

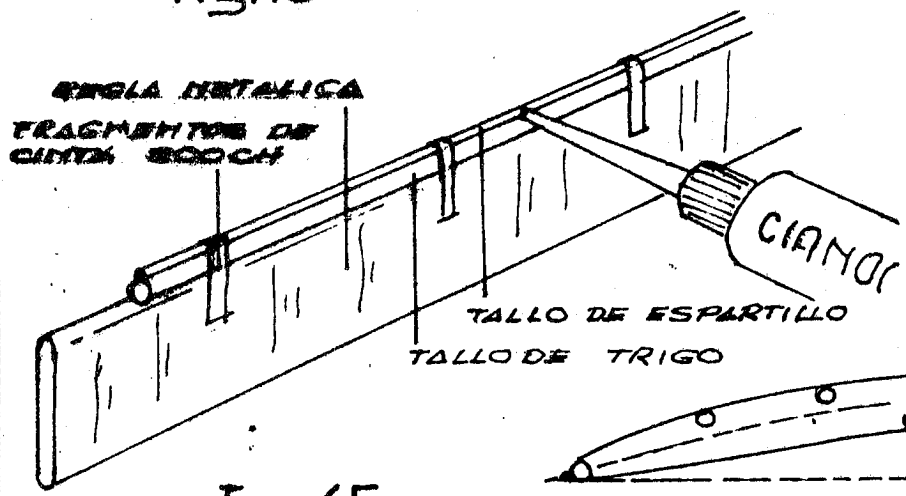


Fig. 15

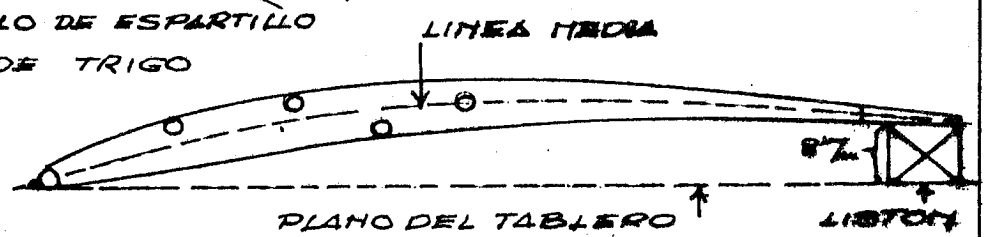


Fig. 16

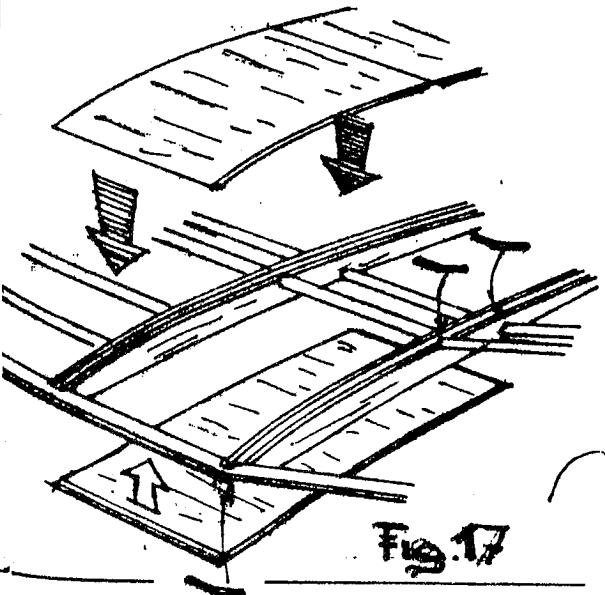


Fig. 17

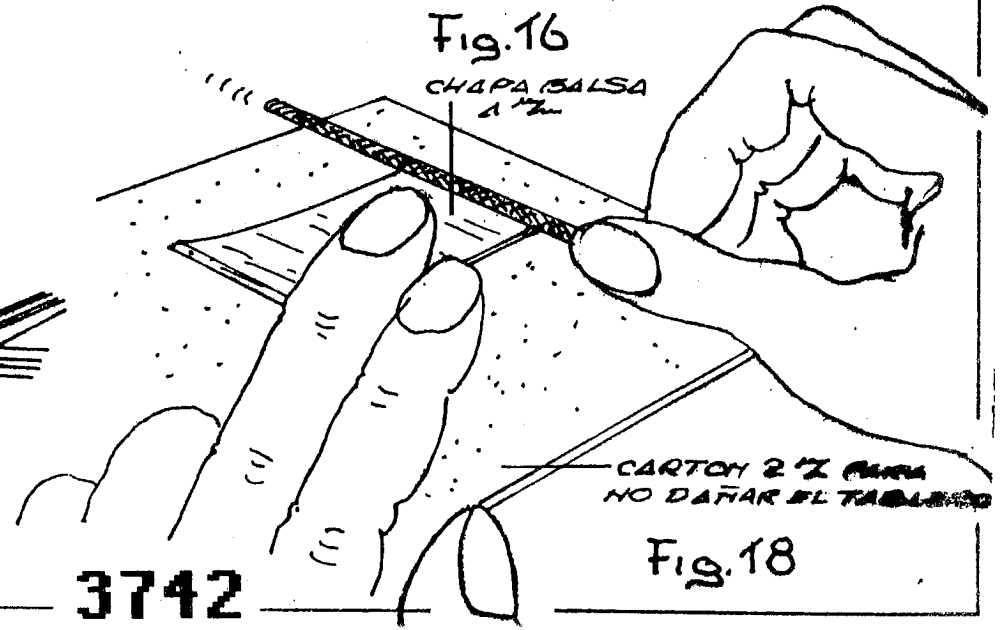


Fig. 18

Pour 'suivre' la diminution du moment de flexion, on diminue progressivement le nombre de longerons à mesure qu'on s'éloigne du centre de l'aile, figure 19.

Une aile de CH dotée de ce type de structure possèdera une extraordinaire solidité pour un poids de 21,5 g.

## FUSELAGES.

Pour les fuselages mon expérience comporte la structure toute en tige, quatre longerons et entretoises, et la combinaison de longerons en tige avec des panneaux de balsa 10/10. Dans le premier cas je recommanderai le dessin géodésique, figure 22. Mais voyons les détails de la technique des tiges appliquée aux fuselages.

### 1) CHOIX DES LONGERONS.

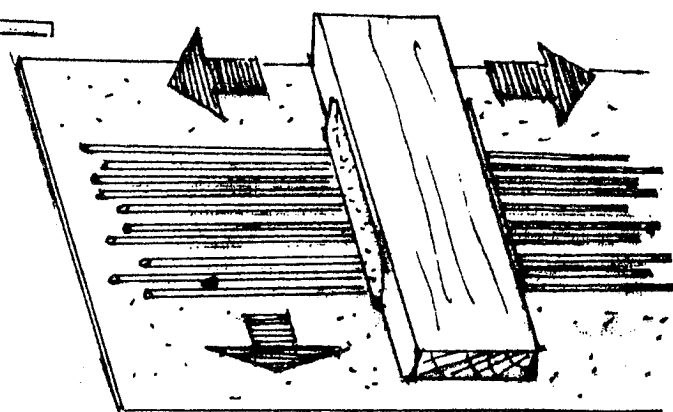
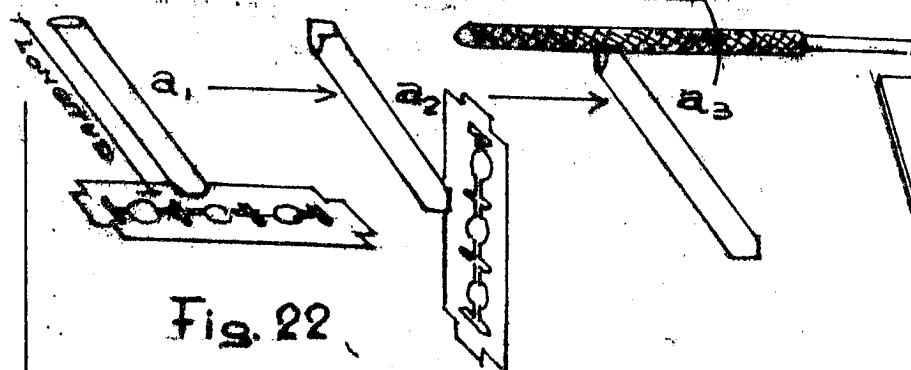
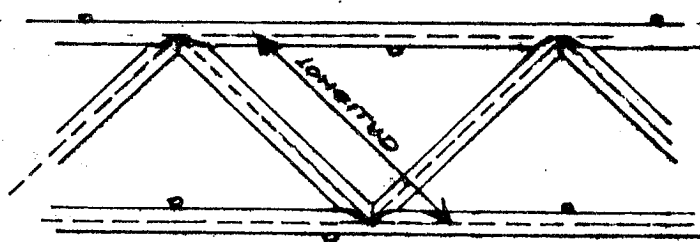
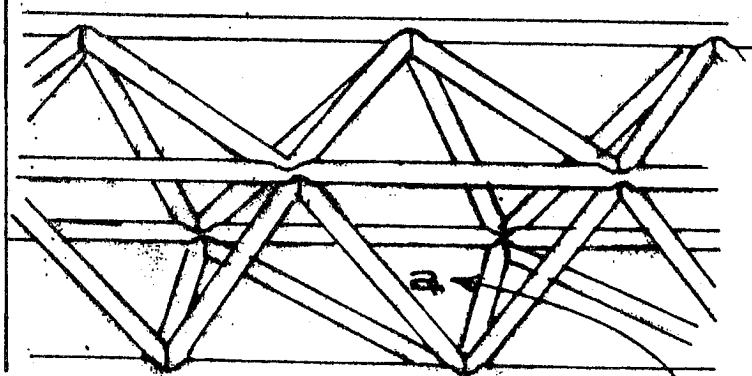
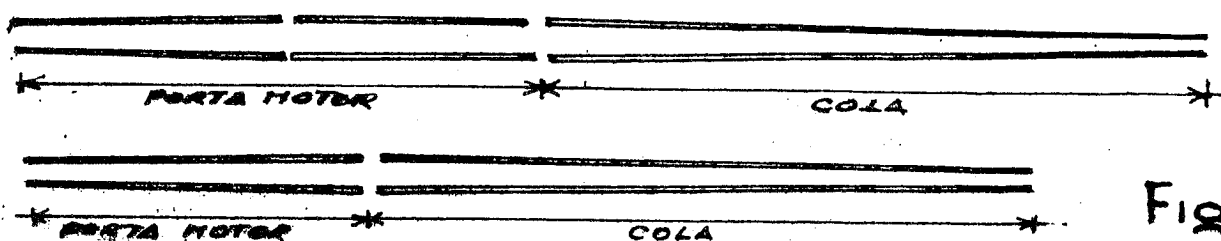
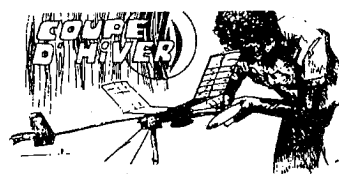
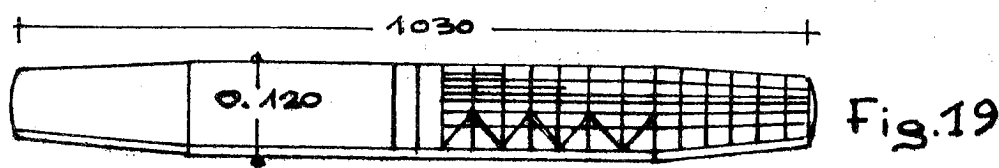
Pour les deux types de construction, étant donné qu'une tige de blé ne dépasse guère 60 cm, il sera nécessaire d'utiliser par longeron deux ou trois tiges, que ce soit en CH, P.30 ou CTVL. La figure 20 montre comment disposer ces tiges. On construit le fuselage en deux ou trois parties, qui seront réunies ensuite par des segments de tige.

Pied à coulisse en main, nous sélectionnons les tiges destinées aux longerons et aux entretoises, figure 6. Puis il s'agit de donner un minimum de rugosité à notre matériel. Pour cela nous répartissons le paquet de tiges sur une planche, ou mieux encore sur une feuille de papier de verre pour éviter les glissements. Faire rouler les tiges d'avant en arrière, avec un bloc à poncer manié en même temps de gauche à droite et inversement. Le travail est terminé quand les tiges ont acquis une couleur claire mate, par perte de la pellicule grasse qui les enrobait.

### 2) FUSELAGE GEODESIQUE.

On protégera le chantier avec une feuille nylon, puis on cale les longerons d'un premier flanc avec des épingles, figure 21.

On coupe les entretoises dans une tige de section égale à celle des longerons, tout le long du fuselage. Il est intéressant d'avoir un second plan et un chantier auxiliaire, sur lesquels il sera plus facile de présenter les tiges pour les couper à la longueur voulue, figure 21. Attention à couper les entretoises l'une en continuation de l'autre dans une même tige. De la sorte la section de l'entretoise se maintiendra semblable à celle des longerons, figure 22a.





Etape suivante: les demi-coupes qui seront perpendiculaires aux longerons, figure 22a2. Enfin les extrémités biseautées en contact avec le longeron, travail à la lime 'queue de rat', figure 22a3, ou à la fraise cylindrique de rayon adéquat entraînée par perceuse.

Mettre les entretoises en place sur le plan. Si les coupes et les rectifications à la lime ont été précises, l'assemblage sera propre, et il suffira d'une goutte de cyano à chaque intersection pour obtenir un bon collage. Une autre solution serait l'époxy 10 minutes. Le travail se poursuit selon la méthode classique, c'est-à-dire construction du second flanc, et réunion des deux flancs avec des entretoises ad hoc.

Ainsi se construiront les deux ou trois parties du fuselage. Leur réunion sera décrite plus loin.

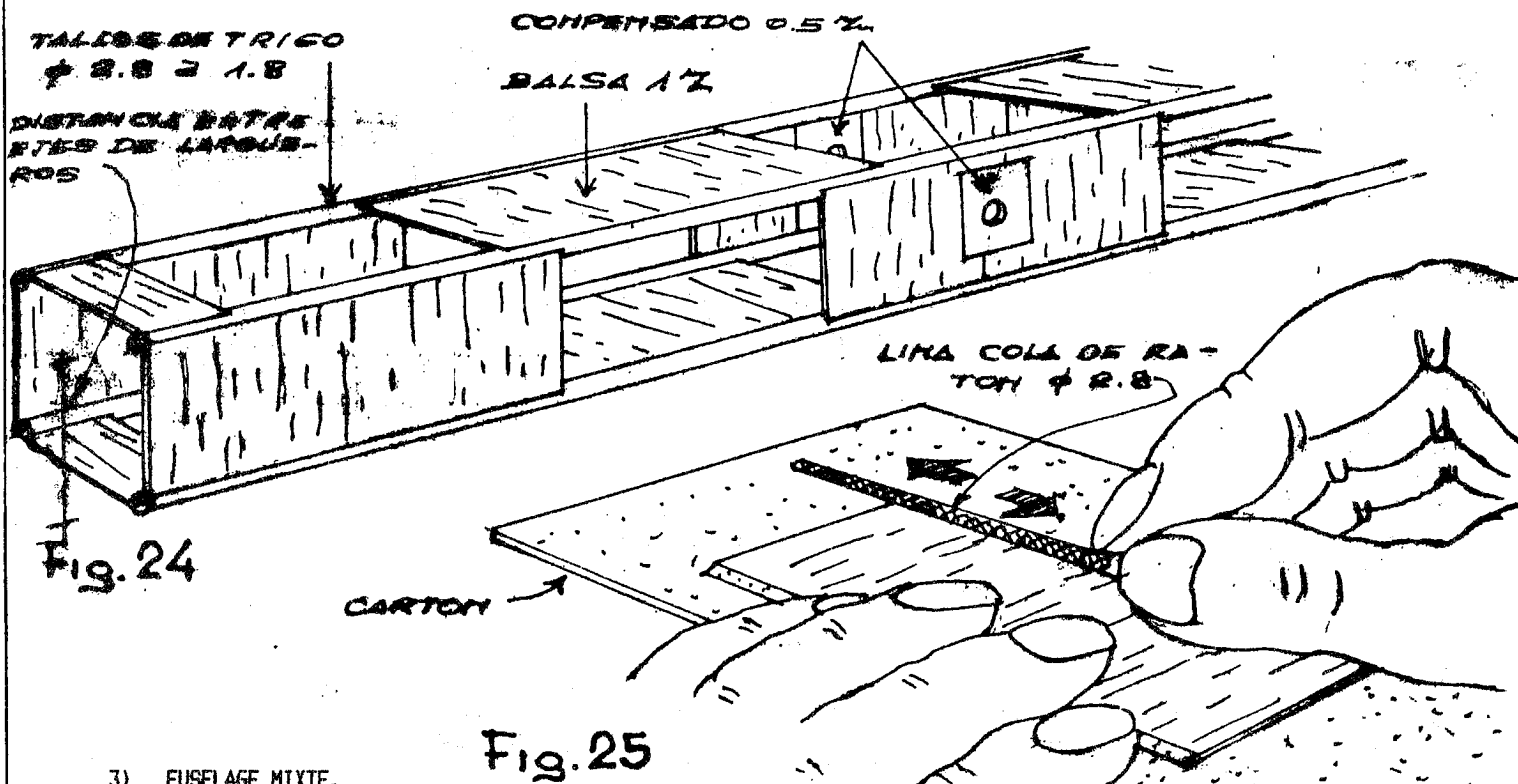
Un second flanc sera construit de la même manière. Attention: si le dessin du fuselage n'est pas symétrique, il faudra deux flancs de dessin différent.

La liaison des deux flancs se fera de manière toute similaire, figure 27, en veillant à ce qu'ils reposent de façon bien perpendiculaire au chantier.

#### 4) ASSEMBLAGE DU FUSELAGE.

Pour chacun des deux types de fuselage présentés plus haut, nous avons deux ou trois parties séparées. Il faudra donc assembler celles-ci. Nous le ferons avec des segments de tige collés à l'époxy dans les extrémités des longerons de chaque partie.

Dans le cas d'un fuselage en trois parties, on immobilise la partie centrale sur le chantier à l'aide



#### 3) FUSELAGE MIXTE.

Nous appelons ainsi la combinaison de quatre longerons en tige de blé avec des planchettes 10/10 servant d'entretoises. Le fil du balsa sera en travers, les plaques seront alternées en discontinu, figure 24.

La construction ne présente pas de difficultés majeures. Pour faire des économies, on adoptera une largeur de plaque de 75 mm correspondant à la largeur d'une planchette du commerce. La hauteur d'une plaque sera évidemment égale à la distance entre les longerons. Après la découpe des plaques on effectuera le chanfrein en demi-rond pour la jonction avec les longerons: travail à la 'queue de rat' de diamètre égal à celui des longerons, figure 25. Ce travail ressemble à celui de la figure 18, à part le fil du bois. Utiliser un carton pour ménager le chantier et la lime.

Disposer ensuite les plaques de balsa sur le chantier, chanfrein vers le haut, fixation au ruban adhésif ou par épingles, figure 26, à l'emplacement exact souhaité. Poser les longerons, épingles des deux côtés. Les longerons auront un contact précis avec le balsa et avec la surface du chantier, pour que plus tard la surface extérieure des panneaux soit tangente aux longerons. Ceci assuré, on soulève les longerons de 10 à 15 mm sans déplacer les épingles, figure 26. Ceci permet d'appliquer une fine couche d'époxy sur les chanfreins des plaques. Pour terminer le travail, rabaisser soigneusement les longerons, en les faisant glisser entre les épingles jusqu'à ce qu'ils reprennent contact avec les chanfreins. Pour assurer un contact efficace, des poids seront répartis sur les longerons.

d'épingles, figure 28, puis on présente les deux autres parties, en veillant à assurer, avec la précision maximale, à l'aide de cales parfaitement calibrées, les axes a, a', b, b'. Le temps passé à cette opération sera un bon investissement, car la plus petite erreur donnera un fuselage tordu.

La recherche d'une méthode d'alignement peut mettre à rude épreuve l'inventivité et l'ingéniosité du modéliste. Avant tout il importe que le chantier soit absolument plane. Pour le reste, des fils tendus au-dessus du fuselage, des règles, des cales... et surtout un bon coup d'oeil, seront les outils les plus nécessaires.

Pour qui n'arriverait à obtenir qu'un alignement de type bananoïde, ce ne sera tout de même pas la fin du monde. Je suis passé dans les mêmes désespoirs, et la solution sera la suivante. Couper à la scie fine le ou les longerons qui se révèlent trop longs, et ce sur la même section du fuselage. Raccourcir avec précaution à l'abrasif ou à la lime fine, en vérifiant fréquemment le nouvel alignement. Recoller à l'époxy, si possible avec une nouvelle tige de renfort. L'élasticité et la flexibilité de ce matériau rend possible tout cela sans trop de peine.





**VOLBRE**

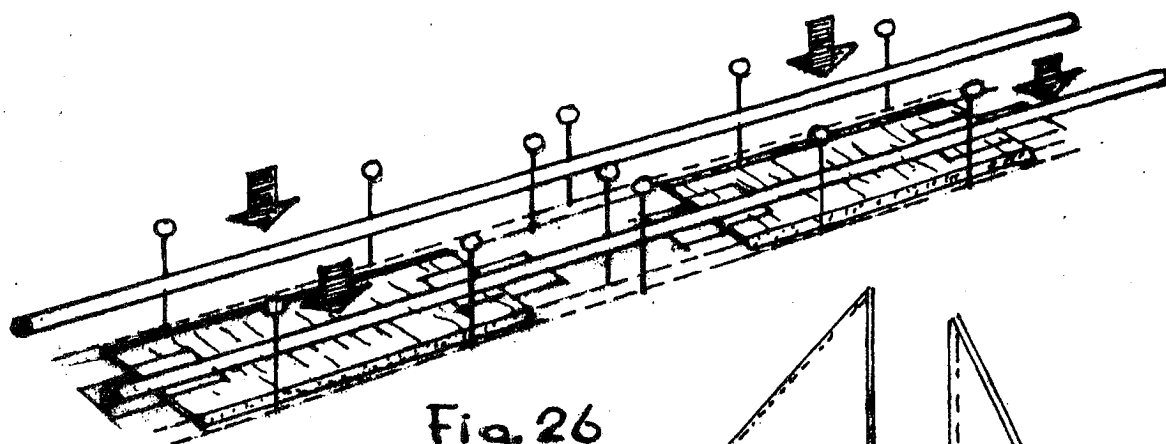


Fig. 26

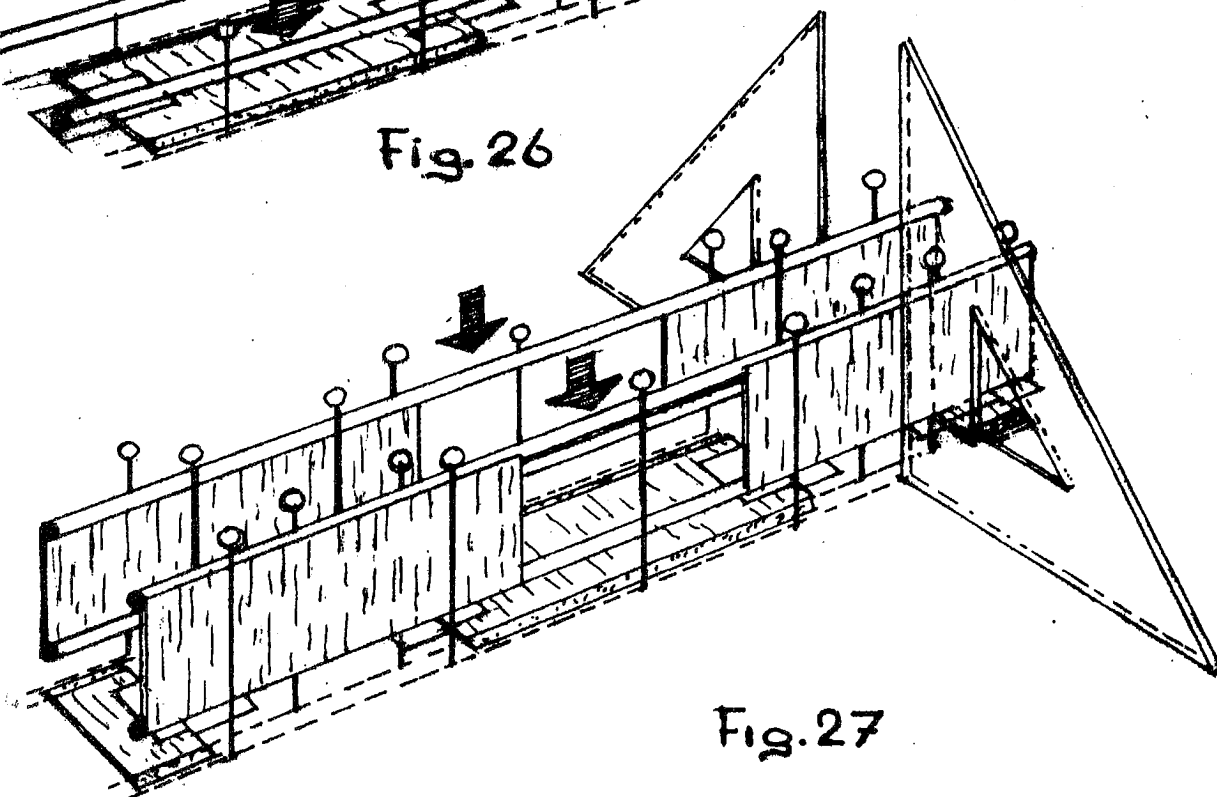


Fig. 27

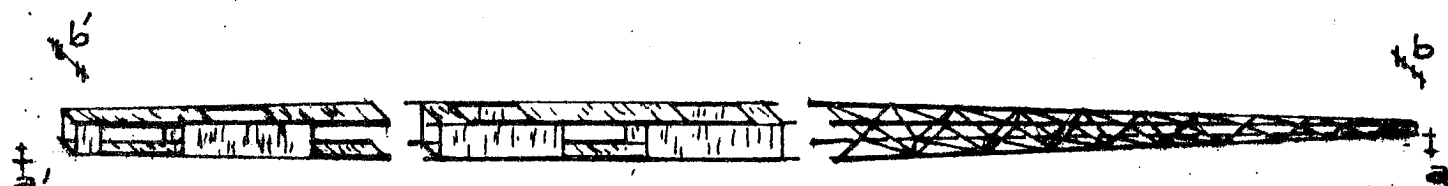


Fig. 28

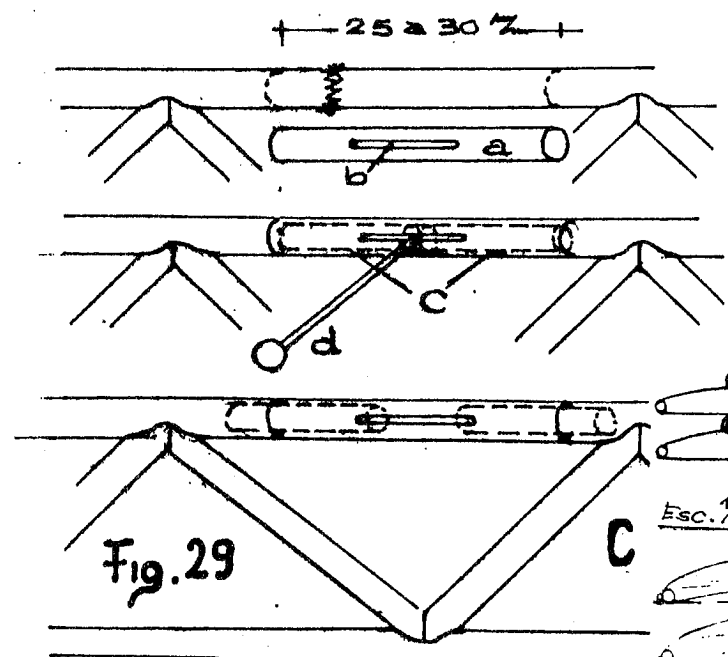
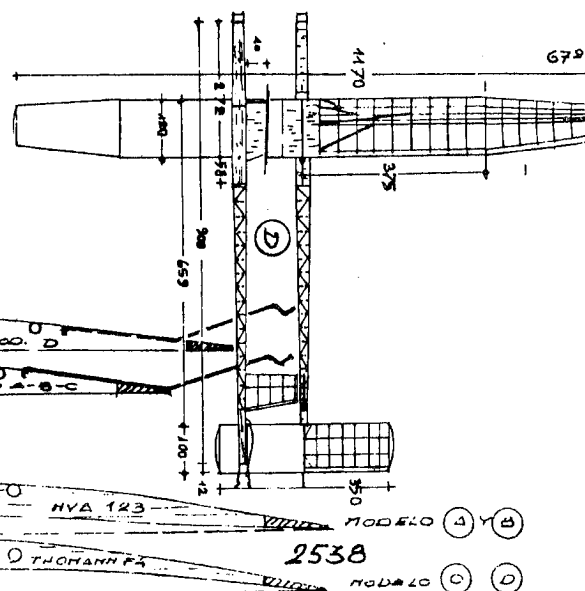


Fig. 29

A

B

Esc. 1/4





## EPILOGUE

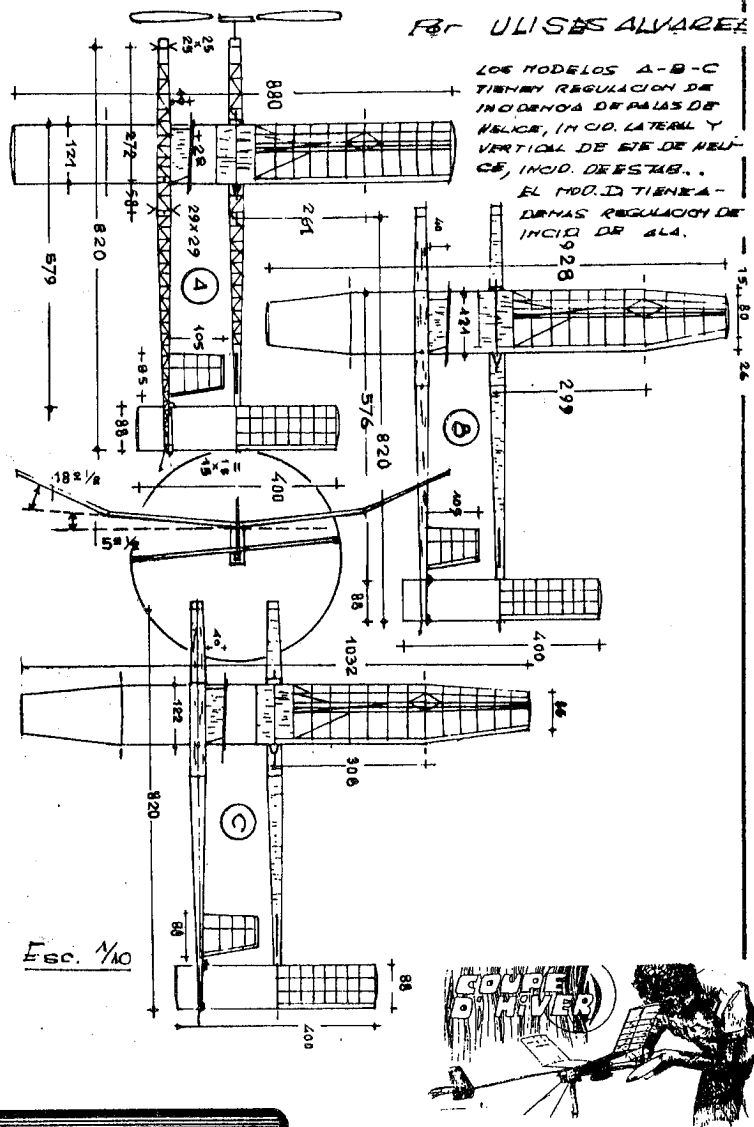
La construction en tige de blé exige une plus grande attention que d'habitude, et ne se recommande pas aux anxieux (la plupart des voi-libristes ne le sont pas). Le fuselage mixte est relativement simple à construire, économique en matériel, résistant à la compression et très valable en torsion, ce qui dépend aussi en bonne part d'un entoilage soigneux en papier japon avec plusieurs couches d'enduit dilué.

La construction d'un fuselage géodésique est plus onéreuse en heures de travail. En retour elle donne une rigidité surprenante à toute sollicitation, torsion incluse, même sans entoilage. Un fuselage de CH peut absorber les efforts habituels même avec les quatre longerons brisés, pour peu que les points de cassure ne soient pas concentrés au même endroit.

Les ailes possèdent une très bonne résistance, ainsi que la flexibilité souhaitable. Et si un longeron cède en flexion, donc perd sa forme tubulaire en ce point, il suffit de lui redonner cette forme en pressant avec prudence les parois, et en renforçant le tout d'une goutte de cyano.

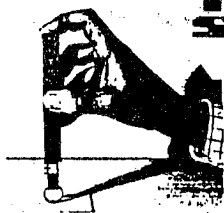
Le cas sera différent si les fibres de la tige se rompent par 'aplatissement longitudinal', figure 29a. Il faut alors procéder comme suit. On coupe une portion du longeron malade, sur 25 ou 30 mm. On prépare une tige de même dimension 'a', dans laquelle on pratique une fente longitudinale 'b' de 1x10 mm au centre, ce qui se réalise au moyen de deux trous forés et de quelques coups de bistouri. Puis on introduit un segment de tige 'c' enduit d'époxy, dans chaque extrémité. On présente le segment 'a' en place, et avant que l'époxy ne prenne, on ripe les segments 'c' en agissant avec une épingle 'd' à travers la fente 'b', réalisant ainsi la greffe nécessaire comme indiqué en figure 29c.

Et pour en finir de cet épilogue qui s'est vastement étendu, je dirai que résistance et légèreté restent les deux atouts majeurs de cette technique, à quoi on peut ajouter l'économie et la facilité de réparation, laquelle est liée à cette autre facilité de greffer les pièces entre elles.



## J. H. MAXWELL 14 UPPER CARRIES STIRLING FK8 206 SCOTLAND

SUITE PAGE 3762.



### BALSA HARDNESS GAUGE.

An experienced model builder will try to select balsa of just the right strength for the job it has to do. Usually he judges this from the density of the wood, but in small or oddly shaped pieces, like ribs and trailing edges, the density is not easy to ascertain. A convenient alternative is to measure the hardness which may then be converted to density.

This gauge quickly indicates the hardness of any piece of balsa and, by keeping it handy beside one's building board, the strength of each critical part can be checked as building progresses. In use the serrated head is inked then pressed on the balsa to the pre-set load. The number of indentations printed is counted, using the pointer. This is the Hardness Number, and a table is provided for converting hardness numbers to density, over the range 4.5 to 21 lb/ft<sup>3</sup>.

Gauge, ink, pointer, tables and instructions come in a stout cardboard storage box.

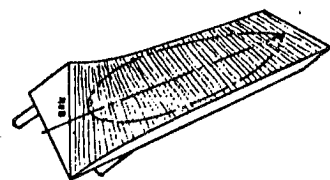
### KIT for BALSA HARDNESS GAUGE.

In addition to the deluxe finished gauge described above, this balsa hardness gauge is available in kit form, comprising:

- Mahogany parts for the handle and shaft machined ready to glue.
- Serrated head, finished.
- Coil spring, finished.
- Instructions for assembling and graduating the gauge. Notes on how to use the gauge, with conversion tables.

It is necessary to have the use of reasonably accurate kitchen scales.

Wood glue and epoxy glue are also needed.



### MICROFILM PROPELLER JIGS.


In these jigs, for building and repairing microfilm propellers, an obeche block is machined on one side to the specified pitch. The reverse side is flat and parallel to the mean angle between the hub and the tip, allowing the block to lie at the most convenient angle for working. Three removable legs lift the block above the work surface to give clearance for the other blade. Obeche is soft enough to take pins easily.

The jig will take blade widths up to 3" (75), and diameters up to 25" (630). Stock pitches are 32", 34", 36", 38" and 40". Please enquire for other pitches.



### MANDRELS.

For forming the tubular tail booms and motor tubes of outdoor models, these mandrels are entirely machine turned in hardwood. They can be constant diameter or tapered, any length up to 1 metre, any diameter and any taper. (A)

**Soutenez, formez  
encouragez, les  
jeunes, c'est notre  
avenir à tous** 

**Ci contre Championnats  
de France 86 journée  
des cadets**

**C.L.A.P.**

**11 CONCOURS INTERNATIONAL  
DE FLEMALLE - BELGIQUE**

**21-22 ET 23 AOUT 1987**

**vendredi 21 - 9 à 18 h : F1D, F1D Beginner  
Micropapier 35; 2.2.B.**

**samedi 22 - 9 à 13 h idem**

**13 à 18 h : Ste. Formule, Caca-  
huete durée, maquettes**

**Pistachios. Cotation statique**

à partir de vendredi 13 h En plus des coupes et tro-  
phées, les trois premiers de chaque catégorie, nous mettrons  
en jeu cette année une "Coupe Alfred Renard" pour fêter le 90  
ème anniversaire de l'avionneur belge. Elle sera décernée au  
modèle cacahuète représentant un des avions Renard (meilleur  
classement statique >+ trois vols).

Logement possible sous tente à proximité de la  
salle, soit dans le locaux du Centre Sportif de  
l'Université de Liège.

**Inscription sur demande: F. Van HAUVEART  
Grand'Place 1 bte 52  
B 4110 FLEMALLE Belgique**

**JOURNEES INTERNATIONALES**

 **DU POITOU** 

**21.22.23. AOUT 1987**

**CATEGORIES 2 MN ET F1 A B C**



**LES CHAMPS DE BEAUVOIR S. MIDRT  
CHAMPIONNATS DE FRANCE - VOL LIBRE**

**RÉPONSE A LULU TRACHEZ - 3726**

minimum. Mais je ne suis pas vraiment pour, je vois  
déjà la levée des boucliers si on faisait cette modif.  
de règlement. Je l'avais proposé il y a quelques  
années et certains avaient répondu que le planeur  
sénior doit rester la catégorie fourre-tout. A la  
réflexion ils avaient raison - je préfère conserver  
trois formules libres pour permettre à n'importe  
qui de voler avec n'importe quoi.

Je rappelle le schéma que je préconise depuis  
longtemps:

A1	CH	1/2A
A2	W	Moto int.
	P.Lib.	C.Lib. Moto Lib.

avec moralisation du comportement de certains par  
rapport à la règle précitée. On n'est pas là pour  
empêcher les gens de voler, mais pour les inciter à  
construire et à voler.



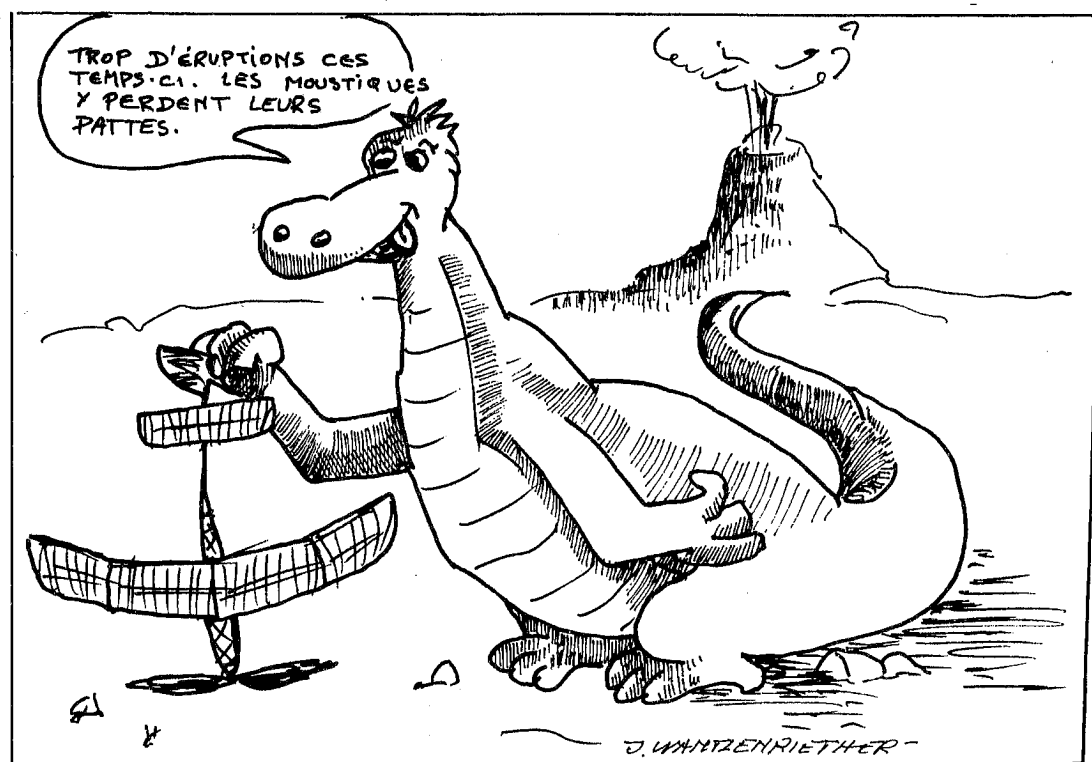


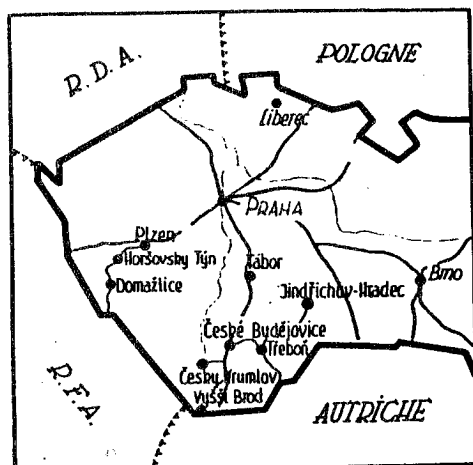
PHOTO - A. SCHMIDT

**LA SSO**  
**GEIER**  
 AXEL JUNGHERZ  
 BRAMBACHSTR. 80  
 5000 KÖLN 80



**FESSELFLUG**  
**VOL CIRCULAIRE**





BOHÈME DU SUD

**VLADIMIR KUBES  
J. PAUL BITTE**

## INDOOR NEWS

**VOL D'Interieur  
Saalflug  
Indoor**  
Editeur

**Jorgen KORSGAARD**  
Ahornweg 5

D 2397 ELLUND HANDEWITT  
W.Germany tél 04608 6899  
3 numéros par an mars, juillet  
novembre

Scandinavie 45 Dkr  
Europe 50 Dkr

Airmail out side Europe 60 Dkr

**INDOOR IS BEAUTIFUL**

**ENVOYEZ VOS  
RESULTATS  
COMPLETS ET  
VOS COMPTES  
RENDUS A  
VOL LIBRE**

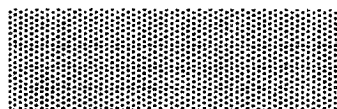
# MEZINARODNI JIHOČESKÝ POHAR 1986

ČESKOSLOVENSKÁ  
SOCIALISTICKÁ  
REPUBLIKA  
(abréviation ČSSR)



## SEZIMOVO ÚSTÍ

Letečtí modeláři z 11 států Evropy i zámorí se v počtu 117 závodníků prezentovali dne 15. 8. 86 v Sezimově Ústí, aby v sobotu 16. srpna na letišti v Táboře ve třech volných kategoriích bojovali o prvenství. Již v pátečním tréninku bylo jasné, že konkurence zde bude velká. Organizátoři, ZO LMK Svezarmu Sezimovo Ústí spolu s Aeroklubem ČSSR připravili tuto soutěž velmi pečlivě a program dodrželi do detailů. V sobotu časně ráno po přechodu studené fronty s deštěm přišlo krásné teplé počasí s teplotou 25-28°C a vál mírný vítr 1-3m/sec. Slavnostní zahájení soutěže se uskutečnilo v pátek v 19 hodin. V sobotu v 7 hodin výstřelem rakety začalo první kolo soutěže. Po celý den vydrželo krásné letní počasí. Funkcionáři a rozhodčí zvládli své funkce na výbornou. V kategorii větroňů F1A se do rozlétávání kvalifikovalo 25 modelářů. Druhé kolo rozlétávání určilo definitivní pořadí. Zvítězil J. Mráček - Plzeň, 2. J. Janů - Liberec, 3. C. Breemen - Holansko, 4. J. Orel - ČSSR, 5. M. Preus - NDR. V modelech na gumu F1B docílili jen dva soutěžící plného počtu bodů. Zvítězil B. Strauch - NDR, 2. B. Reichard - Ostrava, 3. J. Klíma - ČSSR, 4. E. Mielitz - NDR, 5. A. Gey - NDR. Motorové modely F1C byly nejpříťažlivější pro diváky. Do rozlétávání se kvalifikovalo pět modelářů. Zvítězil R. Czerwinski - Polsko, 2. C. P. Wachtler - NDR, 3. J. Kaiser - ČSSR, 4. V. Patěk - ČSSR, 5. M. Lohr - NDR. Slavnostní dekorování vítězů a vyhlášení výsledků se konalo v sobotu 16. 8. ve velkém sále SKP ve 20 hodin. Mimo vítězů obdrželi zástupci jedenácti zúčastněných států z rukou předsedy MěstNV Jaroslava Berana upomínkové dárky.



*Kubes Vladimír*

Les aéromodélistes de 11 pays d'Europe et d'outre-mer, au nombre de 117 concurrents se sont présentés le 15-8-86 à Sezimovo Ústí, afin de se disputer la suprématie dans les 3 catégories du Vol libre sur le terrain d'aviation de Tábor le samedi 16. Déjà à l'entraînement du vendredi, il apparut nettement que la concurrence serait grande. Les organisateurs, ZO LMK Svazarm de Sezimovo Ústí en union avec l'Aéroclub de la République Socialiste tchécoslovaque avaient préparé ce concours très soigneusement et le programme était prometteur dans ses détails. Samedi matin de bonne heure, après passage d'un front froid pluvieux succéda un beau temps chaud avec température de 25 à 28 ° C et vent doux de 1 à 3 m/s. La cérémonie d'inauguration du concours se réalisa vendredi à 19h. Samedi à 7h, le premier tour du concours fut ouvert par le tir d'une fusée. Pendant toute la journée dura un beau temps estival. Les membres du comité et les arbitres ont maîtrisé leurs tâches de façon excellente. Dans la catégorie des planeurs F1A, qualification de 25 modélistes au vol de départage. Le second tour détermina définitivement le classement. Vainqueur: J. Mráček - Plzeň, 2. J. Janů - Liberec, 3. C. Breeman - Hollande, 4. J. Orel - ČSSR, 5. M. Preus - RDA. En modèles ca outchouc F1B n'obtinrent le plein du total des points que 2 concurrents. Vainqueur: B. Strauch - RDA, 2. B. Reichard - Ostrava, 3. J. Klíma - ČSSR, 4. E. Mielitz - RDA, 5. A. Gey - RDA. Les motomodels F1C furent les plus attractifs pour les spectateurs. Au vol de départage qualification de 5 modélistes, Vainqueur: R. Czerwinski - Pologne, 2. C. P. Wachtler - RDA, 3. J. Kaiser - ČSSR, 4. V. Patěk - ČSSR, 5. M. Lohr - RDA. La cérémonie de décoration des vainqueurs et de proclamation des résultats se tint samedi 16/8 dans la grande salle SKP à 20h. Outre les vainqueurs, les représentants des 11 pays participants reçurent, des mains du président du Comité National de la Ville, Monsieur Jaroslav Beran des cadeaux souvenirs.

Compte-rendu en langue tchèque: Kubes Vladimír - Traduction: Jean-Paul Bitte



F1A

1	61	MRACEK JIRI	OK - 26 - 87	PLZEN..... 1260
		180 180 180 180 180 180	240 228	
2	32	JANU JAROSLAV	OK - 36 - 25	LIBEREČ..... 1260
		180 180 180 180 180 180	240 214	
3	44	BREEMAN CENNY	0040482	HOLANDSKO.... 1260
		180 180 180 180 180 180	240 202	
4	54	OREL JAROMIR	OK - 63 - 40	CSSR..... 1260
		180 180 180 180 180 180	240 201	
5	2	PREUSS MANFRED	140	NDR..... 1260
		180 180 180 180 180 180	240 173	
6	12	NAHLOVSKY JIRI	OK - 49 - 59	CSSR ..... 1260
		180 180 180 180 180 180	240 166	
7	3	PETRICH ANDREAS	139	NDR..... 1260
		180 180 180 180 180 180	240 166	
8	30	STEZALSKI KZYSZTOF	SP - 4	POLSKO..... 1260
		180 180 180 180 180 180	240 151	
9	63	POKORNY MILOSLAV	OK - 49 - 54	LOMNICE N/P. 1260
		180 180 180 180 180 180	240 150	
10	10	PITLANIC MIROSLAV	OK - 103 - 90	SNINA..... 1260
		180 180 180 180 180 180	240 150	
11	49	URBANÉK JAROSLAV	OK - 44 - 18	CHRUDEM..... 1260
		180 180 180 180 180 180	240 148	
12	58	CRHA IVAN	OK - 49 - 53	CSSR..... 1260
		180 180 180 180 180 180	240 145	
13	38	BADURA MILAN	OK - 37 - 51	ROUDNICE.... 1260
		180 180 180 180 180 180	240 138	
14	56	GLOZIGA FRANTISEK	OK - 60 - 7	HOLESOV..... 1260
		180 180 180 180 180 180	240 70	
15	8	BARTA ALFRED ING.	OK - 103 - 59	SNINA..... 1260
		180 180 180 180 180 180	236	
16	69	BLAZEK JOSEF	OK - 21 - 201	S.USTI..... 1260
		180 180 180 180 180 180	195	
17	15	DVORAK PAVEL	OK - 1 - 44	PRAHA 4..... 1260
		180 180 180 180 180 180	195	
18	36	VALASTIAK MILAN ING.	OK - 92 - 2	LIPT. MIKULA 1260
		180 180 180 180 180 180	184	
19	31	ZIOBER CZESLAW	SP - 2267	POLSKO..... 1260
		180 180 180 180 180 180	142	
20	72	STRANIERI GINO	3060	ITALIE..... 1260
		180 180 180 180 180 180	135	
21	7	JIRANEK VACLAV	OK - 8 - 35	MLADA BOLESL 1260
		180 180 180 180 180 180	111	
22	25	POKORNY JIRI	OK - 16 - 3	JINDR. HRADE 1260
		180 180 180 180 180 180	104	
23	18	FEIKL PETR	OK - 1 - 1270	PRAHA 4..... 1260
		180 180 180 180 180 180	71	
24	14	STLOUKAL PAVEL ING.	OK - 71 - 87	ZABREH..... 1260
		180 180 180 180 180 180	62	
25	71	RALETO MILOS	YU - F - 23	JUGOSLAVIE.. 1260
		180 180 180 180 180 180	OK - 21 - 49	S.USTI..... 1259
26	75	MOZALIK PAVEL	OK - 21 - 11	S.USTI..... 1256
		180 180 180 180 180 179	148	
28	1	RUSCH UWE		NDR..... 1258
		178 180 180 180 180 180	OK - 92 - 64	LIPT. MIKULA 1255
29	37	TRERER IVAN ING.	OK - 36 - 52	LIBEREČ..... 1255
		180 180 180 180 180 175	OK - 21 - 250	S.USTI..... 1249
30	33	HADROBOLEK MILOSLAV	OK - 16 - 2	JINDR. HRADE 1248
		180 180 180 180 180 175	OK - 89 - 12	BREZNO..... 1248
31	76	BLAHA PETR	OK - 93 - 2	LUČENEC..... 1243
		170 180 180 180 180 179	OE 3219 0031	RAKOUSKO.... 1242
32	26	KORNHOFER PAVEL	OK - 49 - 49	HORNÍ BRANNA 1239
		168 180 180 180 180 180		
33	5	MRAVEC MILAN ING.		
		180 168 180 180 180 180		
34	74	HUBERT STEFAN		
		180 180 180 180 180 180		
35	66	SALZER KLAUS W.		
		180 180 180 180 180 162		
36	34	BLAZEK JIRI		
		180 180 159 180 180 180		

70 CLASSES.

F1B

1	87	STRAUCH BERNHARD	149	NDR..... 1260
		180 180 180 180 180 180	230	
2	84	REICHARD BOHUSLAV	OK - 73 - 3	OSTRAVA..... 1260
		180 180 180 180 180 180	188	
3	88	KLIMA JOSEF	OK - 40 - 1	CSSR..... 1237
		180 180 173 180 180 164	141	
4	85	MIELITZ BOON		NDR..... 1211
		180 131 180 180 180 180	142	
5	86	GEY ANDREAS		NDR..... 1211
		180 180 180 158 180 153	OK - 21 - 10	CSSR..... 1194
6	81	SANDA VLADIMIR		
		180 180 180 170 180 132	6448	ITALIE..... 1187
7	79	CARONI LIVIO		
		157 180 180 130 180 180	OK - 54 - 132	CSSR..... 1183
8	96	LIBRA JIRI		
		135 180 180 148 180 180	OK - 86 - 5	PARTIZANSKE. 1172
9	104	PETRAS JOZEF ML.		
		165 180 180 137 180 150	N 17799	USA..... 1139
10	78	TURNER EDMUND B.		
		180 164 180 147 180 108	OK - 86 - 1	PARTIZANSKE. 1128
11	103	RADO FRANTISEK		
		180 180 136 180 180 92	OK - 40 - 6	TEPLICE..... 1101
12	90	NOVY MILAN		
		159 92 180 180 130 180	OK - 40 - 105	TEPLICE..... 1097
13	89	VONDRASEK FRANTISEK		
		180 180 87 176 114 180	OK - 21 - 9	S.USTI..... 1088
14	82	KANDA JOSEF		
		97 180 180 180 146 125	OK - 54 - 133	BRNO..... 1080
15	97	LIBRA JOSEF		
		180 146 162 82 180 180	OK - 86 - 7	PARTIZANSKE. 1071
16	105	PETRAS JOZEF		
		113 148 180 180 155 115	OK - 21 - 1	CSSR..... 1056
17	80	KUBES VLADIMIR		
		180 172 180 44 180 180	OK - 70 - 19	STUDENKA.... 1023
18	83	KOLAR LEOPOLD		
		166 85 126 106 180 180		

25-CLASSES.

F1C

1	129	CZERWINSKI ROMAR	SP - 1325	POLSKO..... 1260
		180 180 180 180 180 180	240 300	
2	113	WACHTLER CLAUS-PETER	144	NDR..... 1260
		180 180 180 180 180 180	240	
3	131	KAISER JIRI	OK - 1 - 64	CSSR ..... 1260
		180 180 180 180 180 180	227	
4	109	PATEK VACLAV	OK - 20 - 22	CSSR..... 1260
		180 180 180 180 180 180	219	
5	115	LOHR MATTHIAS	146	NDR .... 1260
		180 180 180 180 180 180	170	
6	130	PATEK CENEK	OK - 1 - 112	CSSR ..... 1240
		180 180 180 167 180 180	SE-470704-9377	SVEDSKO..... 1240
7	108	LINDHOLM HANS		
		180 180 180 180 165 180	OK - 20 - 7	STRAKONICE.. 1230
8	110	HOUCEK KAREL		
		180 180 151 180 180 180	SP - 1643	POLSKO .... 1220
9	128	OCHMAN JAN		
		180 180 149 180 180 180	D - 259	NSR ... 1220
10	107	STETZ HANS		
		180 180 180 141 180 180	OK - 73 - 78	CSSR .... 1210
11	116	DOLEZEL JIRI		
		180 180 180 180 135 180	145	NDR .... 1210
12	114	GLISSMANN UWE		
		180 180 180 150 180 165	OK - 63 - 21	UHERSKE HRAD 1210
13	125	DURECH LADISLAV		
		180 180 180 136 180 175	OK - 63 - 01	UHER-HRADIST 1200
14	124	BLAZEK JOSEF ING.		
		180 180 127 180 180 180	D - 4	NSR ... 1190
15	106	BAUMANN FRANZ		
		180 176 173 161 180 149	SP - 720	POLSKO ..... 1110
16	127	PIATEK TADEUSZ		
		180 180 37 180 180 180	OK - 73 - 30	OSTRAVA .... 1110
17	117	WICHALEK JINDRICH		
		180 180 137 180 75 180		

22 CLASSES -

**VOL LIBRE VOL LIBRE**  
**3750**

## OBSERVATIONS ET SUGGESTIONS

PAR René JOSSIEN

### RÉVEIL CRÉATEUR OU LÉTHARGIE COUPABLE ?

VOL LIBRE n° 53, page 3314: Hans FELLER lance un cri d'alarme sur l'avenir de la catégorie F1B: "il faut se pencher sur le problème". Quel plaisir pour moi ! Dix ans après mon article "WAK 350 ?", paru dans le n° 10 de VOL LIBRE, en 1977 (pages 504-505-506), un autre modéliste partage les mêmes craintes.

Dans le VOL LIBRE suivent, n° 54, André Schandel insiste sur la nécessité d'abandonner "des moyens de plus en plus suicidaires - pour le portefeuille et la catégorie F1B - par une réglementation adaptée en remettant le modèle et le modéliste, avec la nature au premier plan de leur confrontation, comme l'esprit VOL LIBRE le voudrait".

Hélas ! V.L. 57 est paru, et toujours aucune réaction. Dix ans après mes craintes sur le même problème, "on" ne s'est pas interrogé, "on" a laissé faire sans justement voir que de plus en plus la F1B a été délaissée, abandonnée parfois par de bons modélistes; donc à plus forte raison par des moins doués, pas tentés d'insister devant les difficultés grandissantes.

Le tort des décideurs est de penser que tous les modélistes sont aussi fanatiques qu'eux-mêmes, prêts à supporter des contraintes ou des efforts, trop grands ou trop chers.

### TOUT LE VOL LIBRE EST CONCERNÉ !

La pratique de l'aéromodélisme Vol Libre aurait dû rester à la portée du grand nombre, pour rester populaire et vivante.

A ses débuts, la catégorie "caoutchouc" est la plus plaisante parce que le lâcher de l'avion, de la main, est simple et que les deux "plaisirs" essentiels de l'aéromodélisme, la montée à l'hélice et le plané, sont réunis dans cette catégorie.

La guerre, par l'absence du caoutchouc et du balsa, permet au planeur de prendre le relais et de se voir pratiqué énormément en France. L'excellente idée de Maurice Bayet de créer les modèles C.H. ne nécessitant que 15 g de gomme, va heureusement prolonger la pratique du "caoutchouc".

Une fois le moteur auto-allumage commercialisé, on voit, vers 1946-47 le nombre de planeuristes diminuer au profit des motomodélistes, dû à la facilité de démarrage et d'usage des moteurs (une petite pipette sert de réservoir et de minuterie-moteur). Au fil des années, les motomodèles deviennent plus ouvragés ou compliqués (minuterie arrêt-moteur, commandes d'incidence stab, de dérive, frein moteur) la complexité des réalisations et le danger augmenté des réglages par le fait du lancement vertical (les modèles perdant leur trajectoire idéale ne sont plus capables de se redresser avant l'arrêt moteur).

Vers les années 50, la pratique du WAK est la plus importante. Les trop fréquents changements de caractéristiques qui suivirent cette époque (réductions de la masse du moteur à 80, 50, puis 40g, la réduction puis la suppression du M.C. mini du fuselage, etc.) firent du tort à la catégorie. Le WAK, très pratiqué avant, perdit de ses partisans au profit des autres formules caoutchouc : C.H., maquettes, "vintage" et des catégories intérieures. L'usage de plus en plus sophistiqué des thermistors fit le reste vers la réduction inquiétante des pratiquants modélistes en F1B.

### QUELQUES SUGGESTIONS SUR LE WAKEFIELD.

Voici quelques suggestions personnelles, mais toutes les idées sont à donner en espérant que des gens de bonne foi, sans a priori, sachant raisonner et prospecter sérieusement fassent un choix honnête.

a) Augmenter la masse totale minimale du WAK à 300 g au moins, voire 350 (des essais de modèles actuels lestés à 300, 325 ou 350g permettront très

facilement de juger les effets de la charge sur la durée de vol).

Le but de l'augmentation de la masse du modèle est d'annuler ou de diminuer suffisamment l'influence des faibles thermiques (recherchés actuellement à tout coup et à tout prix...hélas) pour ne permettre que des durées de vol de 150 sec environ pour les meilleurs wakefields. Ainsi alourdis les modèles ne parviendraient au vol maxi de 180" que lors des rares fortes ascendances.

Dans ces conditions, je pense que le très bon WAK réussissant 7 vols de 160" = 1120" serait classé devant le moins bon WAK ayant bénéficié de 2 vols chanceux de 180" en fortes ascendances (rare) mais ayant réalisé ses 5 autres vols à 150" (total 360" + 750" = 1110").

b) Limiter le diamètre de l'hélice à 500mm (ou 550) pour diminuer l'influence de la qualité du caoutchouc (car plus un écheveau est court, et plus c'est délicat d'en tirer le meilleur rendement au remontage).

Ces deux modifications ne changent pas les caractéristiques du modèle F1B (au début, ajouter seulement du lest près du C.G. et réduire éventuellement les bouts de pales). Elles n'obligent pas les concurrents à reconstruire des avions nouveaux, comme ce fut le cas entre 1954 et 1958, période durant laquelle il y eut des abandons.

Je ne suis pas pour la réduction de la masse du moteur qui ne résoud pas le problème "ascendance", et ne fait qu'augmenter l'influence de la bonne qualité du caoutchouc, pas égale pour tous.

### SUGGESTIONS SUR LES CONDITIONS DE VOL

a) Interdire tout usage de détecteurs d'ascendance ou thermistors quelconques.

b) Interdire tout mouvement ou tout usage quelconque pouvant déclencher des thermiques sous les appareils en vol, ou avant leur départ.

c) Lâcher les modèles de postes fixes, tirés au sort, et différents à chaque vol pour varier les emplacements plus ou moins bons du terrain.

d) Limiter la durée d'attente du départ (4 à 5 minutes, par exemple, après appel ou dépôt de la fiche) accordée au concurrent (ou membre d'une équipe en championnats internationaux) pour éviter l'attente illimitée jusqu'à ce qu'un autre concurrent prenne le risque de partir, et soit systématiquement imité si le climat semble favorable à une forte ascendance.

e) Supprimer les systèmes de blocage de l'hélice lors du lâcher du WAK pour éviter de transformer la recherche du meilleur réglage d'un modèle (but initial du Vol Libre) en une performance sportive du modéliste lors du lancer. En obligeant à tenir l'hélice d'une main et le fuselage de l'autre, on met le modéliste dans une position ne permettant plus le lancer, type "javelot".

Certains pourraient juger ces suggestions régressives ? Le but est de diminuer la durée du vol "normal" et surtout annuler l'effet "petite ascendance": c'est une régression nécessaire.

D'autre part, courir à pieds (jogging) ou rouler à vélo, en 1987, est-ce une régression ?... Ou bien le plaisir de retrouver un coin de pureté comme on aimerait en retrouver dans le VOL LIBRE !

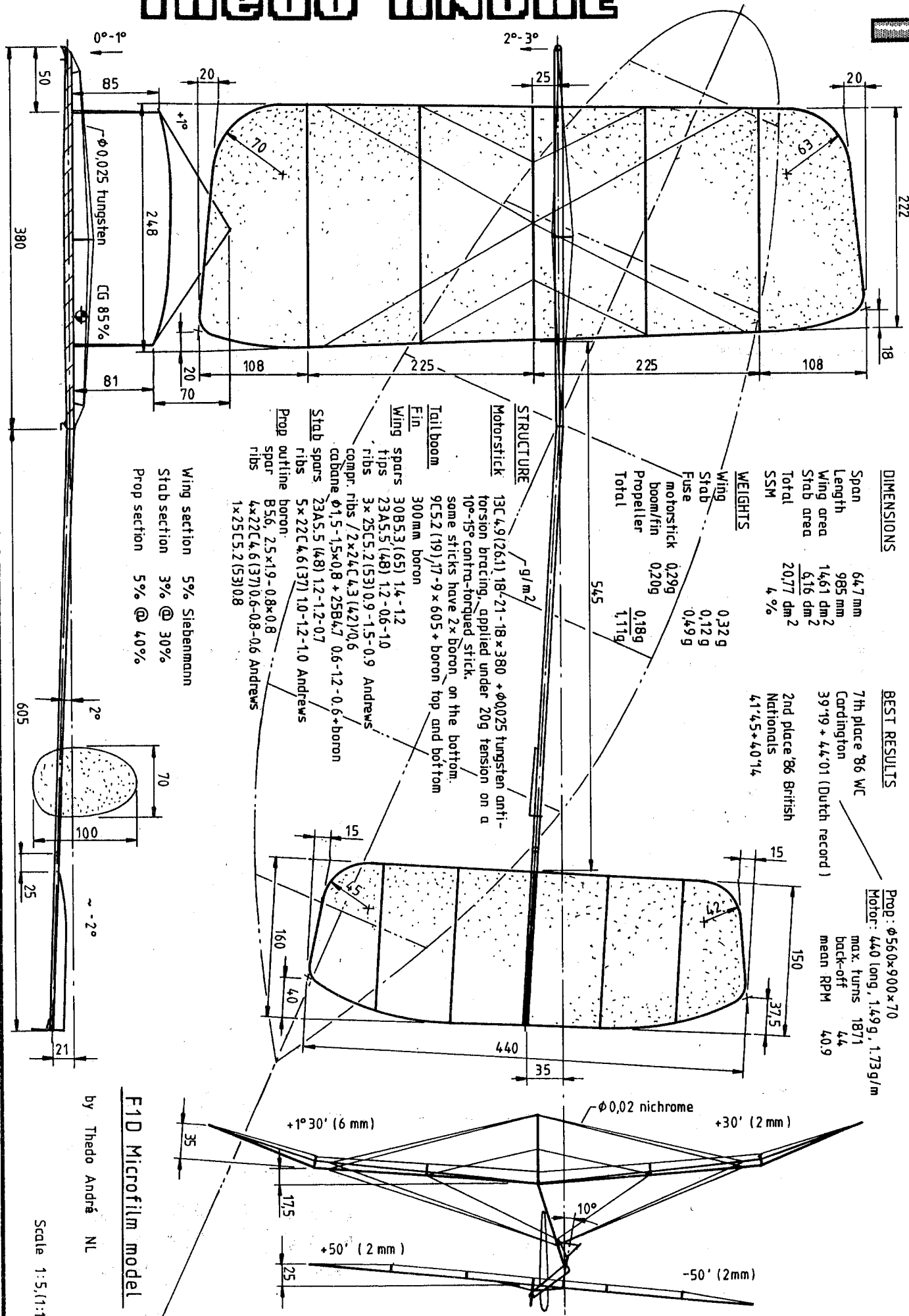
René JOSSIEN

Lire l'article WAK 350 (VL N°10) pour mieux saisir la logique d'une masse réévaluée des WAK modernes.





# The do ANDRE





# INDOOR

Here with I send you a drawing of the microfilm model flew so well for me at the recent indoor world Championships. It is a dazzling experience to achieve such a performance at your first championship! My goal was at 35 mn. heaving previously made first 30 mn at Schiphol Airport ( 25 m ceiling). I did a lot of test flying on half and 1/3 motors resulting in times of 19-21.5 resp. 11-13 mn..... So I knew that my model was good enough for 40 mn..... I did dream of that, but not of 44 '. The Championship was not only a success for me because of my personal results, but as well for the very friendly atmosphere. It was the joy of a lifetime!

T. ANDRE

Venusstraat 49

7557 WP HENGEL N.L.



**CHAMPIONNATS DU MONDE  
WORLD CHAMPIONSHIPS  
WELTMEISTERSCHAFT**

1987

**VOL LIBRE-FREIFLUG  
FREE FLIGHT**

**FRANCE**

10 - 16 / 08 / 1987

# FREIFLUG MODELLSPORT

**Heinz EDER**

Entre le livre et la revue mensuelle MR qu'y a-t-il?

Il y a la formule 'MTB' de nos amis d'outre-Rhin, traduction possible: 'le Conseil en Technique du Modélisme', la brochure super-illustrée, sans pub ou presque, documentée de nombreuses adresses pour renseignements et achats, écrite par des praticiens assez osés pour vouloir en dire le maximum, y compris des expérimentations les plus récentes. Voici qu'après une quinzaine de numéros sur le RG, l'Electrique et l'Indoor, un cahier spécial présente le Vol Libre de Compétition. Heinz EDER s'y entoure de co-auteurs renommés: G. WOEBBEKING pour les F1A, E. SCHOEBERL pour les hélices de Waks, C. GREYTER pour les F1C, H. GREMMER pour les planeurs de pente autoguidés et pour la structure des ascendeurs, K. SALZER pour les Electriques, K. HAMMERSCHMIDT pour les CO2. En bouquet final les A2 radioguidés.

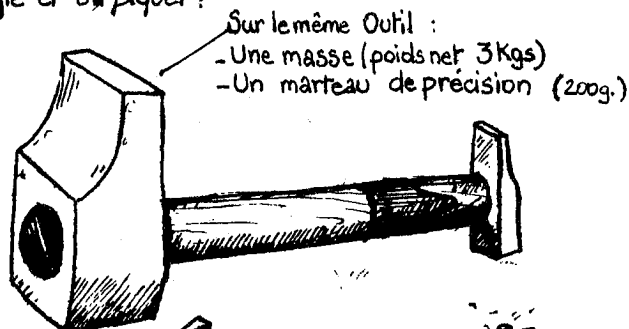
Même si votre allemand s'est arrêté à l'étape scolaire, vous n'hésitez pas à attaquer le morceau: il y a presque autant de surface pour les schémas, croquis et tables chiffrées que pour le texte lui-même. Le modéliste français appréciera les exposés sur le vol en thermique, les nouveaux matériaux synthétiques, les problèmes de résistance mécanique des ailes, les apports du vol de pente. Sa docu se complètera de façon intéressante du fait qu'il sera invité à adopter une vision du petit monde VL plus branchée du côté URSS et Hollande, par exemple. Il regrettera un peu l'absence du Coupe-d'Hiver et des Maquettes, l'insistance sur les planeurs au détriment des motorisés qu'il affectionne lui-même. Mais sera engagé vivement à préciser bien des notions sur le vol en spirale, la turbulence artificielle, la stabilité longitudinale, sans oublier nombreuses astuces de construction. Le moins passionnant ne sera pas la description d'expériences sur les surfaces 'aéro-élastiques' pour stabilos et bouts d'aile, profilage variant en fonction des besoins tout-à-fait automatiquement. Ni sur les nouveaux marginaux réducteurs de traînée. On trouvera même un bref schéma du thermistor/anémomètre de DOERING et HOFSAESS. Les tendances des derniers championnats plutôt que le B.A.BA de la construction, avec, comme déjà signalé, des adresses, des tuyaux, des idées, et en moyenne un peu plus de technique pure que n'en aurait la même ouvrage par exemple en France...

125 pages 21/29 par des spécialistes pour ceux qui sont en train de le devenir et veulent tâter un peu le terrain autour de leur discipline personnelle. Ça sent bon le VOL LIBRE. Investissez !

## A. SABUL'S : MARTILITO

MARTEAU A DOUBLE FONCTION

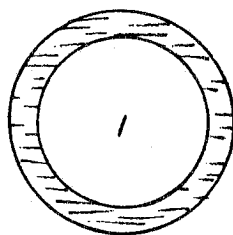
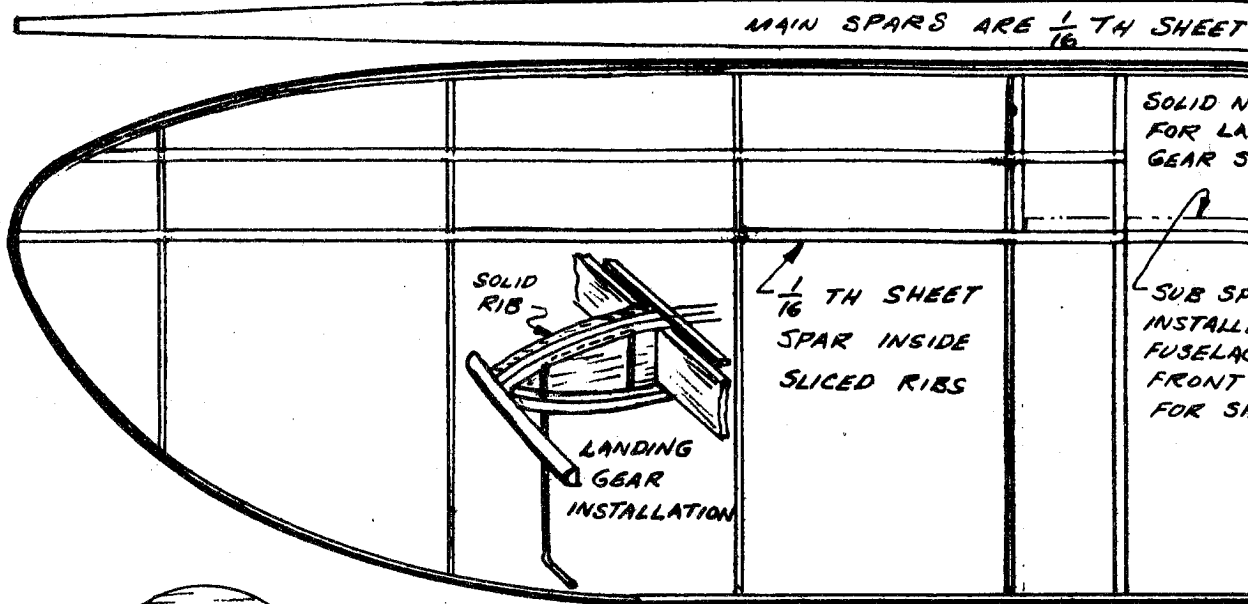
Ne soyez plus mal outillé, faites la différence entre une épingle et un piquet !



IDEAL Pour le Modéliste  
Camping, caisse à outils...etc  
Commande : Ecrire A. Schandel  
qui transmettra - Ref 023-B

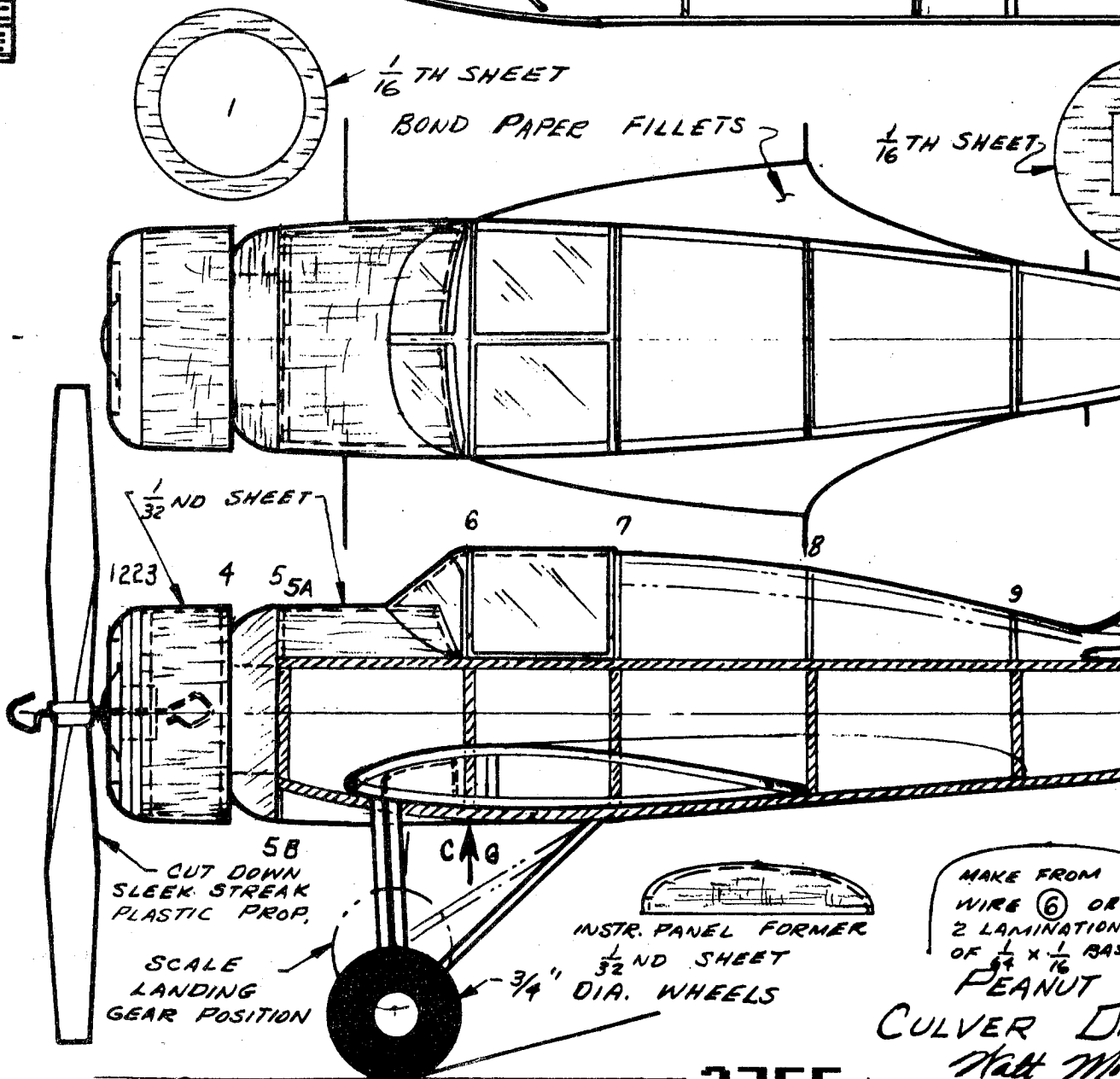
# PEANUTS

# VOY FIBRE INDOOR



BOND PAPER FILLETS

$\frac{1}{16}$  TH SHEET



3755

# PEANUT

# PEANUT



BALSA — USE HARD BALSA

OF RIBS  
HING  
PORT

IN  
— SEE  
VIEW  
TYPE

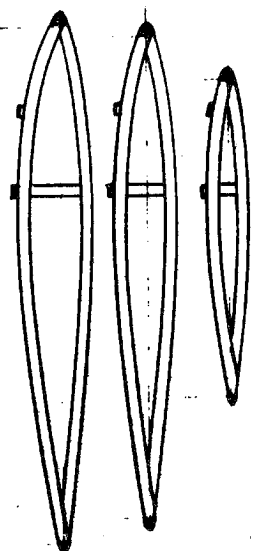
$\frac{1}{32} \times \frac{1}{16}$  STRINGERS

ON TOP OF RIBS

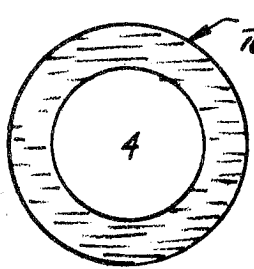
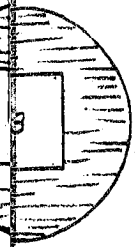
3 LAMS ✓

WING AND TAIL OUTLINES  
ARE LAMINATED FROM  
 $\frac{1}{64} \times \frac{1}{16}$  BASSWOOD OR  
EQUIVALENT USING WHITE  
GLUE FOR BONDING THE  
LAMINATIONS

2 LAMS ✓

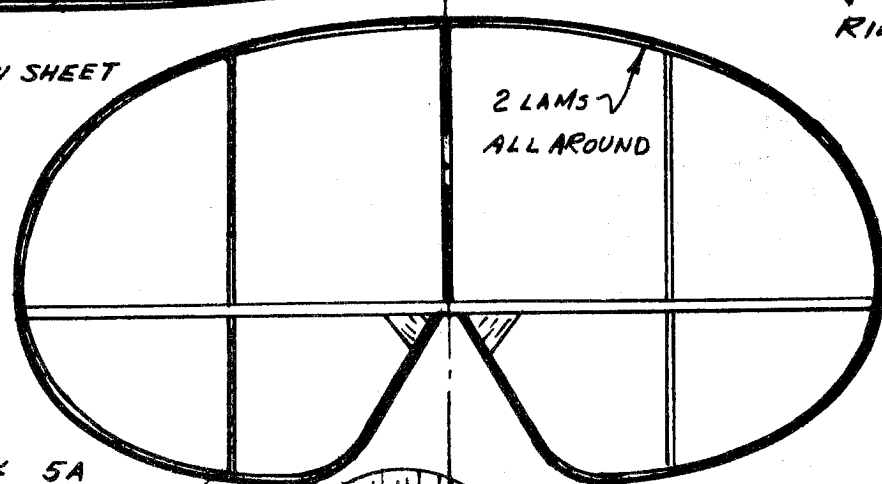


RIB SECTIONS

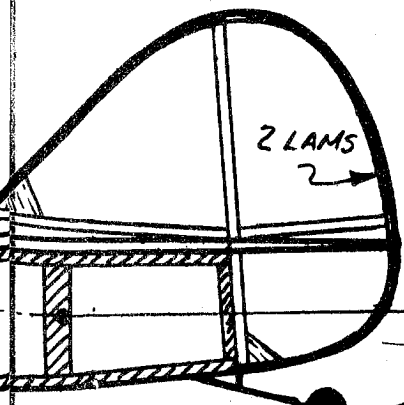
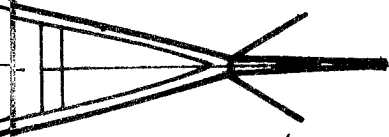


$\frac{1}{16}$  TH SHEET

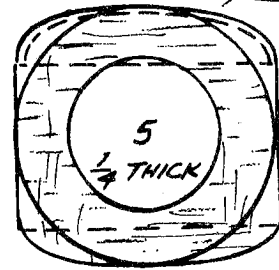
$\frac{1}{32}$  ND. THICK 5A



2 LAMS ✓  
ALL AROUND

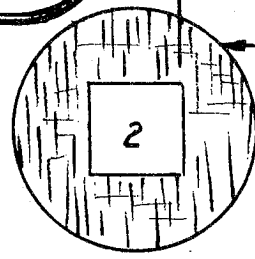


2 LAMS  
2

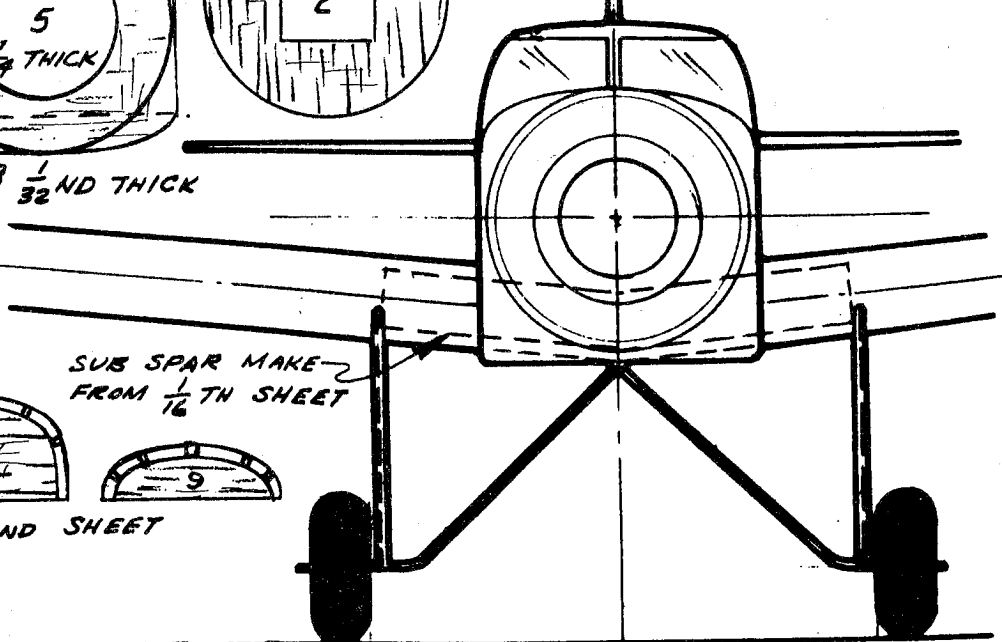


5  
 $\frac{1}{4}$  THICK

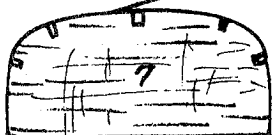
5B  $\frac{1}{32}$  ND THICK



$\frac{1}{16}$  TH SHEET  
2 REQ'D.



SUB SPAR MAKE  
FROM  $\frac{1}{16}$  TH SHEET

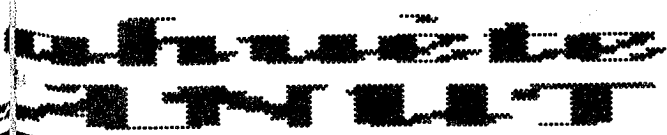


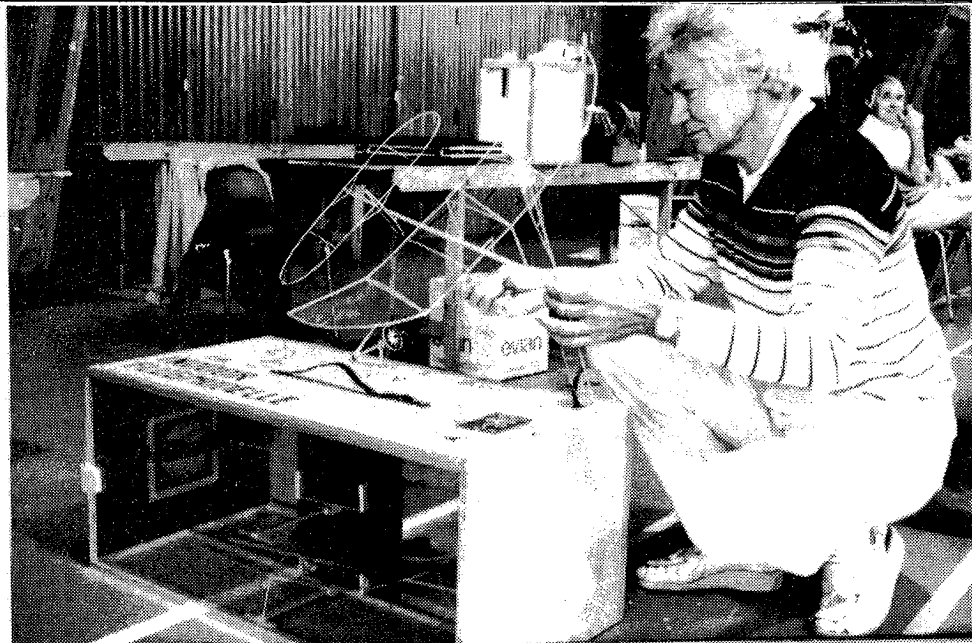
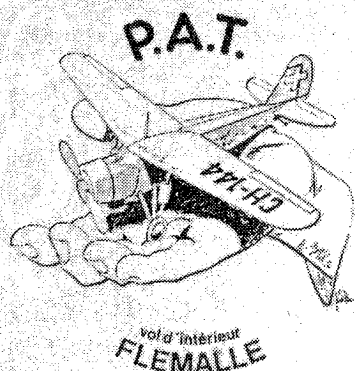
7, 8, 9 ARE  $\frac{1}{32}$  ND SHEET

SCALE  
PART G.W.

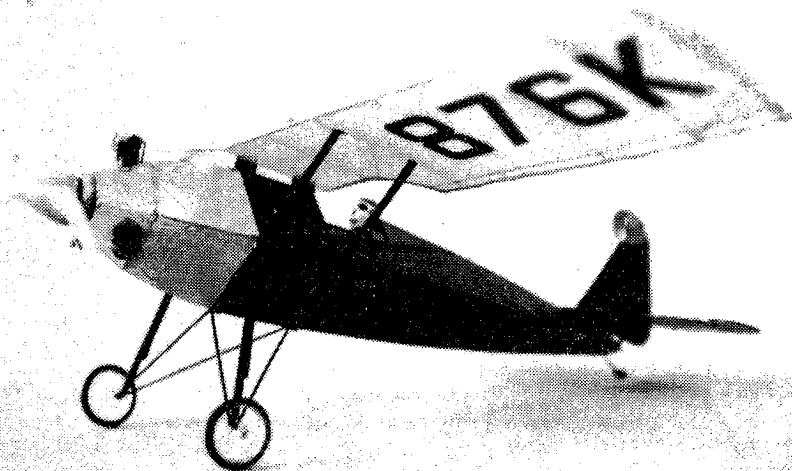
may

3756

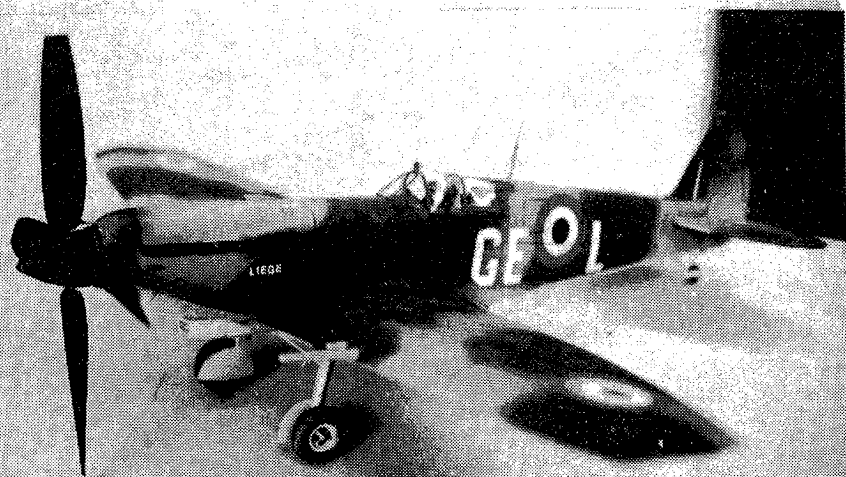




ALPHONSE KLINK ( RFA )



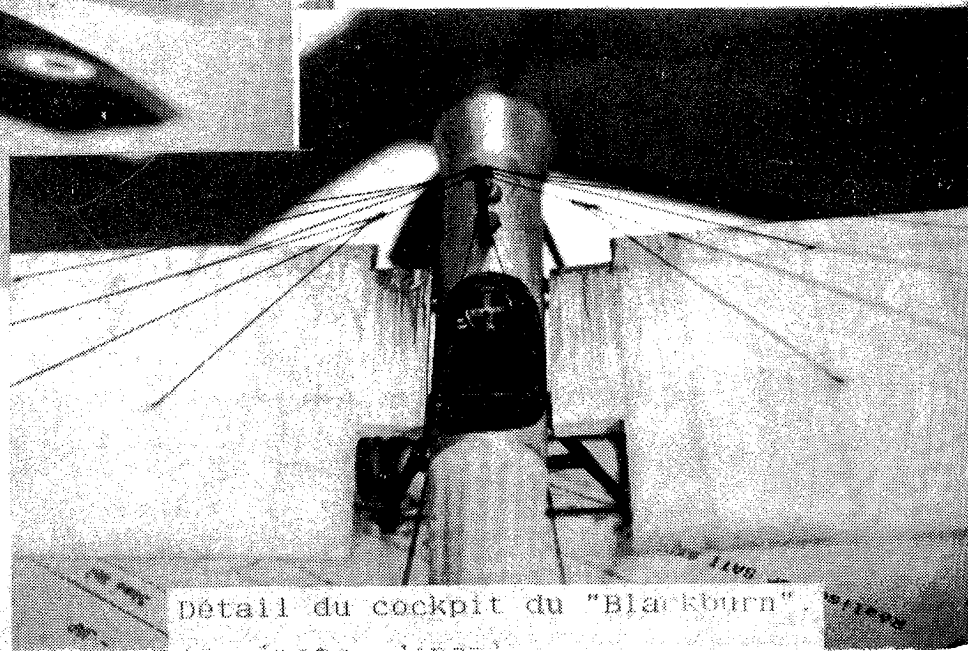
Henri Fraikin, pilote "proxy" du "Chuparosa" (Japon)



Le "SPIRE" d'Emmanuel Fillon.

**FLEMALLE**  
**1986**

**3757**



Détail du cockpit du "Blackburn"



D'abord un cordial bon départ dans la nouvelle année.  
Si j'ai bien compris, depuis quelques mois Vol Libre semble faire un tabac, surtout sur le plan international. Je trouve très motivant de lire toutes ces contributions en autant de langues différentes.

Section de SOGERMA MÉRIGNAC et A.S.C.P.A. (PESSAC)

JEUDI 28 SEPTEMBRE 1986

SOCIÉTÉ / LOISIRS

## Aéromodélisme : patience et rigueur

Des milliers d'heures de travail au service d'une passion

La Journée aéromodéliste organisée, le 28 septembre, par la Fédération française d'aéromodélisme, représente, pour l'Union d'aéromodélisme d'Aquitaine, une bonne occasion de présenter un loisir nouveau, souvent porté jusqu'à la passion. Construire et faire voler des maquettes d'avion, se servir de quelques bouts de bois et de papier pour réaliser des maquettes d'avion peut être comparé à l'accomplissement d'une véritable œuvre d'art.

De plus, l'aéromodélisme a désormais intégré les techniques modernes : les maquettes radio-guidées actuelles sont à la pointe de l'électronique et de l'informatique. L'esprit d'équipe est une autre formation apportée par l'aéro-

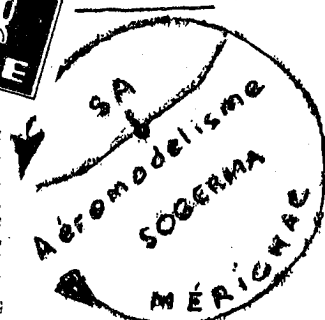
modélisme car cette activité ne peut se réussir qu'au sein d'un club où l'amateur reçoit aide matérielle et conseils des anciens.

En Aquitaine, 43 clubs regroupent 900 pratiquants licenciés. A leur programme 1986 figurent 28 compétitions régionales, 38 meetings, un championnat de France. L'organisation de telles épreuves suppose des milliers d'heures de construction, de vol et des centaines d'appareils réalisés, pesant de 1 gramme à 35 kilos.

Pour tous renseignements, s'adresser à l'Union régionale d'aéromodélisme, 19, rue Boileau, 64000 Pau, tél. 59.32.11.67, ou à la Fédération française, 52, rue Galilée, 75008 Paris, tél. 16.1.720.52.32.

**COURRIER**  
VOL LIBRE

33



## Journée nationale aéromodélisme à Pessac

■ Dans le hall des sports du Haut-Livrac le dimanche 28 septembre, de 14 heures à 20 heures, Journée nationale de l'aéromodélisme, organisée par l'A.S.C.P.A.  
Avec cette démonstration, une exposition statique allant de la maquette plastique au vol libre sportif, vol circulaire et radio-commande.

## Aéromodélisme

Dans le cadre des Journées nationales de l'aéromodélisme qui se déroulent samedi 27 et dimanche 28 septembre, les sections aéromodélisme de l'Association sportive et culturelle de Pessac-Alouette et de la Sogerma organisent une exposition demain, dimanche 28 septembre, de 15 heures à 20 heures, dans la salle des sports de Haut-Livrac, avenue Saint-Exupéry, à Pessac-Alouette.  
Entrée gratuite.

au journal  
Sud-Ouest

**Aéromodélisme.** Répondant à l'appel de cette fédération, les sections ASCPA et SOGERMA ont mérité leur dynamisme en cette journée du 28 septembre 1986.

Si la météo dominicale fut concurrente et favorable aux évasions, nul doute que les nombreux spectateurs apprécieront la nouveauté de cette expo-démonstrative.

Dans cette salle des sports du Haut-Livrac, micro-modèles et cacahuètes furent surprise et émerveillement.

Pour les cours d'initiation, en l'atelier de l'avenue Kennedy à Pessac, les inscriptions sont maintenant closes et ceci de notre succès.

← de l'URAM 8

*Nous avons fait quelque chose,  
et pour la première fois au Gironde une  
démonstration "Vol d'intérieur", au grand étonnement de beaucoup  
... Mais vous ? étiez vous également motivé ?  
Si la F.F.A.M. peut recevoir et mériter des critiques constructives  
nous devons également avoir des idées, devenir des ingénieurs  
ingénieurs dans le domaine, et maillon de la chaîne.  
Sans cette transmission je doutais de l'avenir "Aéromodélisme"  
... Et je salue P. GAUDET SOGERMA MÉRIGNAC  
un peu maquette plastique, indoors, V.C.C., RC et un plus pour  
le "vol libre". tant qu'il n'apporte la forme physique.  
Bons vols 1987*

3758

**COURRIER  
VOL LIBRE**

Je vous envoie le chèque pour  
mon abonnement à "Vol Libre" c'est mesquin ou acte  
"anonyme" mais sans dire, qui après une dizaine d'an-  
nées passées au fait de la R/c saccée qu'il était  
guère possible de faire autre chose, (du moins dans  
ma région) en pensant aux années au, avec les  
regrets pensant aux années au, avec les  
amis modélistes de l'Aéro Club d'Auvergne : Bernard  
BRETON, Michel LARA etc... nous faisons du vol  
libre : "Voilà j'ai envie de refaire du V.L. de  
retrouver l'ambiance des concours et ce sentiment  
d'amitié que l'on ne peut qu'en retrouver en R/c  
pour cause peut-être d'une trop grande insularité-  
celle ....

Dans l'attente je vous adresse mes  
meilleures salutations

*Gérard*

P.S. Bravo pour votre revue et toutes mes félicitations  
pour les efforts que vous déployez en faveur du  
Vol Libre. Que d'heures vous devez consacrer à la mise  
en page! Trouvez-vous encore le temps de construire?

J'espère que vous allez continuer le bon travail de publier  
ce magazine qui est le meilleur qui traite le sujet Vol Libre.



**MACARON  
VOL LIBRE**

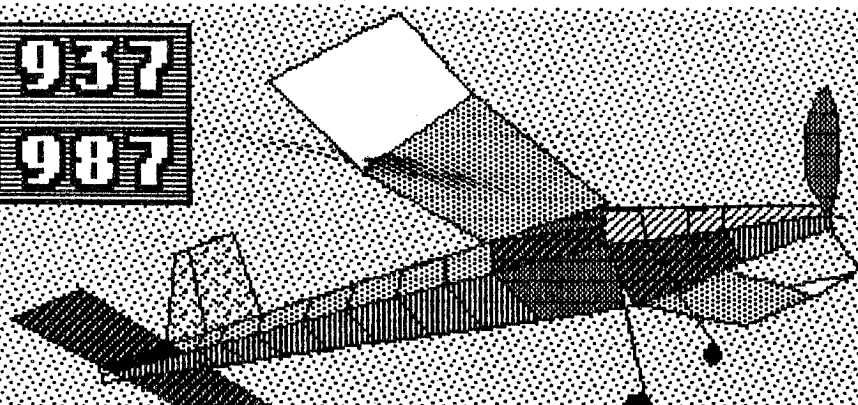


**TEE SHIRT, SWEAT SHIRT, BLOUSON, MAILLOTS**  
avec emblème VOL LIBRE (flocage) en rouge  
sur coloris assortis. Diamètre emblème 23 cm  
milieu poitrine. ( blanc, jaune, gris, ciel  
Tailles 2 X 3, - 4 X 5, - 6 X 7, - ( médium, large  
X large ) Pour tout renseignement écrire rédaction

**3759**



1937  
1987



MICH  
PIE  
21  
ne  
14  
99  
LLF  
equier  
LLF  
JL  
CANCELLIERT  
CANCELLIERT  
CANCELLIERT

# Jubile Emmanuel FILLON 8 et 9 août 1987 BEAUVOIR SUR NIORT

## SEMAINE Woche Week d'AZAY LE BRULE

Le Club Aéromodéliste d'Azy le Brûlé et l'Association des amis du Moulin de Raimbault organisent une semaine de rencontre entre modélistes du 3 au 9 août 1987.

Le but est de permettre aux modélistes VOL LIBRE et à leur famille de passer une semaine de vacances et de modélisme, terminée par un concours toutes catégories VOL LIBRE. La plaine de Beauvoir, connue depuis les derniers Ch. de France est située à 100 km au sud de Thouars, à 17 km de Niort, à 40 km de La Rochelle. **Formules proposées:** \*1 - pour un engagement global de 80 F par modéliste pratiquant (40 F cadets, juniors) - possibilité de s'entraîner la semaine entière dans la plaine; - camping gratuit au moulin de Raimbault (y compris la famille); - engagement gratuit pour le concours final. \*2 - concours du 9/8/87 seulement 10 F par catégorie pour cadets juniors; - 20 F par catégorie pour séniors. \*3 - une restauration assurée sur réservation au prix de 35 F par repas excepté le jeudi journée de repos et le dimanche soir. \*4 - un banquet dansant suivra la lecture du palmarès dimanche soir - 90 F; \*5 - le camping au moulin sera possible à la semaine modéliste à 5 F la journée par personne.; \*6 - possibilité de gîtes, campings, hôtels restaurants à Beauvoir et environs/ Engagement et renseignements J.L. DRAPEAU Jaunay- AZAY LE BRULE - 79400 ST. MAIXENT tél: 49 76 53 39

**Eine Woche Freiflug und Ferien mit Familie** vom 3 en bis 9 en August in Beauvoir s Niort, etwa 100 km südlich von Thouars, unter den Flügeln der WINDMÜHLE "Le Moulin de Rimbault"

**Möglichkeiten** - 1 Für ein Gesamtbetrag von 80 F (40 F für Jugendliche) freie Bahn über die Woche zum fliegen in der Ebene, Camping frei an der Mühle für Teilnehmer und deren Familie. Einschreibung für den Schlusswettbewerb frei. (alle bekannten Klassen) 2- Nur Wettbewerb :10 F pro Klasse für Jugendliche 20 F für

Senioren. 3 -Essen am Platz für 35 F pro Essen ,ausser Donnerstag (freier Tag )und Sonntagabend . 4- Ein Bankett mit Tanz nach der Siegerehrung für 90 F . 5- Camping am Patz für nicht Teilnehmer, 5 F pro Tag und Person. 6- Restaurants, Hotels, Campingplätze, und Zimmer gibt es in Mengen in Beauvoir und Umgebung.

Einschreibungen und Auskunft bei J.L.DRAPEAU JAUNAY - AZAY le BRULE 79400 ST. MAIXENT France oder bei VOL LIBRE.

### Fiche engagement - Einschreibung - Registration.

Club.....  
Nom (Name ) ..... Prénom (Chr.name).....  
Adresse.....

1 -A la semaine (modelist week- Woche) 80 F X.....  
40 F X.....

nombre de personnes accomp. (people coming withyou)....  
Inscriptions gratuites (concours) 9/8/87joindre liste noms prénoms immatriculations catégories. ( participation -final competition ,free of charge, list ,name cgr. name, club and categories) *Liste der freien Teilnehmer, Name ,Vorname Klub , Klasse.*

2 -Seulement au concours du 9/8/87, liste nom prénom N° club et catégories (only competition 9/8/87-list, name, chr. name club and category) -*nur Teilnehmer am Wettbewerb liste Nama ,Vorname, Klassen*  
20 F X ..... 10 F X .....

3- Réservations repas (booking for the meals)  
*Vorbuchung für Essen*

3 4 5 6 7 8 9 août  
midi lunch Mittagessen  
soir dinner Abendessen  
soit 35 F X .....

4- Banquet dansant ( dinner party) *Festbankett*  
90 F X .....

CHÈQUE A L'ORDRE DE "CLUB AEROMODELISTE D'AZY LE BRULE"  
adresse: J.L. DRAPEAU

# JAN SOMERS

Jan Somers est en possession de film mylar d'une épaisseur de 2  $\mu$  ( 0,002 mm ) deux millièmes de mm. pour une masse de 2,4 g par m<sup>2</sup>. Ce film est incolore et transparent. Jan l'utilise pour imperméabiliser ses ailes de planeur F1A. La pose se fait en même temps que le tissu de f.d.v. sans aucune augmentation de la masse d'époxy ni du temps de travail. Ce film peut être utilisé avec d'autres composants tels que kevlar, styropore etc.....Le mode de pose et de fabrication pour les ailes de Jan Somers est bien connu, -paru dans VOL LIBRE -, le tout se fait dans un moule.

Ce film est certainement utilisable dans certaines catégories de vol d'intérieur. Il existe sur une largeur de 300 mm sur rouleaux de d'environ 25 m. Prix 25 DFL plus 3,50 pour l'envoi par la poste en Europe et 6,5 en dehors de l'Europe. Si vous êtes intéressé envoyer le monant correspondant à J.B. SOMERS - Julianalaan 53 - 8171 BE VAASSEN N.L.

CCP 1187534 compte bancaire 22.51 ou par ordre de virement international. L'expédition se fera dès réception de la commande.

Jan Somers hat ganz dünne Mylarfolie zu verkaufen. Die Dicke ist 2  $\mu$  ( 0,002 mm ) das sind 2 tausendstel millimeter! Gewicht pro m<sup>2</sup> 2,4 g. Die Folie ist farblos, transparent. Jan verwendet sie um seine balsa glasgewebe F1A Flügel wasserdicht zu machen. Die Folie wird auf das Glasgewebe fixiert mit dem gleichen Epoxyharz der auch zum verkleben von dem Glasgewebe auf dem Balsaholz benutzt wird. Die Menge Epoxyharz ist die selbe als normalerweise ohne Folie, benötigt wird. Es gibt dadurch kein Mehrgewicht oder mehr Arbeit um die Beplankung herzustellen. Wie bekannt wird das Ganze in einer Form hergestellt. Kombinationen mit Kevlar und/oder Hartschaum sind durchaus möglich.

Die Folie mußte auch für einige Indoorklassen brauchbar sein. Sie ist 300 mm breit und auf Rollchen von ca 25 m lange.

Preis für ein Rollchen 25,00 DFL (25 N.L. Gulden) + Post Europa 3,50 ausserhalb Europa 6,50.

Bei Interesse richtigen Betrag an:

J.B. SOMERS - Julianalaan 53 - 8171 BE VAASSEN N.L.

Postscheckkonto 1187534 - Bankkonto 22.51.42.740 ; Dfl

7,50 für Bankspesen - Oder International Money Order -

Sie erhalten die Folie Postwendend.!

ANMELDUNG: Bis 12.6.1987 Anzahl der Teilnehmer und Begleiter an den Wettbewerbsleiter mitteilen. Der Wettbewerb muß wegen öffnung des Flugplatzes bis UM 7 Uhr beendet sein. Bringt diesmal bitte Teilnehmer mit, weil am gleichen Tag in Karlsruhe eine R.C. Landes meisterschaft stattfindet und unser RC. Flieger dort gebraucht werden. Bei Schlechtwetterlage vorher Anrufen. ! Beginn 4.30 Uhr.

Starggebühr: senioren 8 DM, Junioren 4 DM.

B. KAUPERT; Ernststraße 83 7500

KARLSRUHE 1 - Tel/ 0721/612684.

## NATIONAL FREE FLIGHT NFFS SOCIETY NFFS

The National Free Flight Society is very proud to announce it's 1987 selection for the 10 models of the year award.

### International class:

F1A - nordic: # 18 Jim Bradley (USA)

F1B - rubber: Tilka - Brof EIMAR (Sweden)

F1C - power: Lightning 32 - Doug JOYCE (USA)

### AMA/OUTDOOR

Large power: Palfred Pearl /ABCD J.JACKSON

H.L.G.: Climb Max Bruce KIMBALL

Rubber: Draft DOGER - Bob DUNHAM

### INDOOR

Rubber: Serendipity EZB Jerry NOLIN

### SPECIAL AWARD

VOL LIBRE - André SCHANDEL ( France)

Nelson 15 - Henry NELSON

GRACE - ( Japanese scale model) Mike MIDKIFF

**VOL LIBRE**

Anthony J. ITALIANO  
1655 Revere Drive  
BROOKFIELD WI 53005  
USA

2 ème EDITION  
du Tour du Cadran  
**NIMES COURBESSAC**  
samedi 13.6 - 19 h  
jusqu'au dimanche 14  
7 h du matin

Toutes catégories en vol  
libre comptant pour deux  
concours FFAM - suivi de démonstrations  
CACAHUETES et MAQUETTES 66

Inscriptions et renseignements auprès de  
Jean Claude BLANC 825 Chemein des Tours  
de Séguin 30900 NIMES Tél: 66 23 19 82

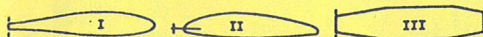




# SH 6457

%	0	12,5	2,5	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	95	100
EX	1,1	2,54	3,5	4,9	6,2	7,15	8,6	9,3	9,75	10,1	10,2	9,7	8,8	7,35	5,55	3,25	2,1	0,85
IN	1,1	0	0,15	0,46	0,73	1,2	1,8	2,4	2,93	3,6	4,5	4,95	5	4,3	3,2	1,8	0,87	0

J.H. MAYWELL -  
14 UPPER CRAIGS  
STIRLING FK8 206 - SCOTLAND



## BLADE BLANKS for RUBBER DRIVEN PROPELLERS.

Modern methods of marking out propeller blocks for carving do give accurate pitch distribution, but they require a fair knowledge of solid geometry as well as a good deal of time.

J.H.M. Blade Blanks are ready machined to the specified pitch and sawn to the blade outline. They are approximately 6mm thick, so, to produce a finished blade, it is only necessary to carve and sand the section. The grain direction is arranged to give as much quarter grain as possible in the blade. Blade blanks can also be supplied in obeche.

There is a wide choice of pitches, as shown in the "List of Available Pitches" for non-helical (named) pitches the blades are sawn to the corresponding outline shape. Helical pitch blades are normally sawn to shape I, II or III (III allows you to use your own blade outline), but other shapes can be cut to your drawing or template. Blanks are supplied with a diagram of the angle for setting the blades in a jig.

When ordering, please state Diameter, Pitch and Shape.

(A) (B)

## LIST of AVAILABLE PITCHES.

Propeller Blade Blanks, Propeller Form Blocks and Microfilm Propeller Jigs are all produced on a machine which can be programmed to give any pitch. The range of pitches currently available is as follows :-

HELICAL PITCHES (inches) 10, 12, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 38, 40.

### NON-HELICAL (NAMED) PITCHES (mm)

#### F18 (Wakefield)

Schwartzbach	560µ	920-700-600	Bob White	580µ	550-721-592
Schwartzbach	600µ	826-720-666	Larabee	600µ	1053-915-867
Döring	620µ	607-743-698	Larabee	600µ	875-650-612
Zeri	595µ	740-730-790	Larabee	580µ	737-675-650
Roshonoff	600µ	625-860-780	Carrol Allen	610µ	660-660-660
Andrukov	600µ	680-760-630	Van Leuven	600µ	700-762-594

#### F1G (Coupe d'Hiver)

Bob White	420µ	444-594-462	Ian Keynes	476µ	636-593-556
Schwartzbach type	457µ	719-560-500	Döring type	457µ	485-627-559

#### E2B

Larabee	355µ	735-660-625	Larabee	355µ	792-711-673
---------	------	-------------	---------	------	-------------

Any other pitch can be produced on request. Already I have had the privilege of supplying special pitch Blade Blanks and Form Blocks to some of the World's top F18 flyers. These, of course, are treated as confidential.

(A) Products marked (A) are made-to-order. Please send for a quotation, specifying all your requirements as clearly as possible. For quotations and other enquiries needing a reply, please send ample return postage i.e. an S.A.E. in the U.K., one International Reply Coupon in Europe, two I.R.C.'s or funds outside Europe.

(B) For items marked (B) you are invited to specify the density of balsa required but, if preferred, you may leave it to me to select suitable grades. I normally have a stock of bulk balsa in all densities from 4 to 18 lb/cu ft (65 to 290 g/dm<sup>3</sup>).

Obeche is a soft hardwood with a density of 20 to 25 lb/cu ft, rather like extra hard balsa. It has a fine grain and is a pleasure to carve with a sharp knife.

**INDOOR  
NEWS**

**VOL D'Interieur  
Saalflug  
Indoor**

Editeur

(Jorgen KORSGAARD)  
Ahornweg 5

D 2397 ELLUND HANDEWITT

W Germany tel 04608 6899

3 numéros par an mars, juillet  
novembre

Scandinavie 45 Dkr

Europe 50 Dkr

Airmail out side Europe 60 Dkr

**INDOOR IS BEAUTIFUL**



3762

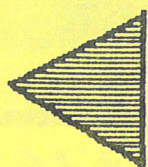
SH6457

SH6457

SH6457

SH6457

**VOL  
LIBRE  
PNEU  
FLUG  
FREE  
FLIGHT**



**PASCAL  
LENOTRE**





Photo - J. BOOS -

3763

**VOL LIBRE**